NOT TO BE ISSUED
OUT OF THE LIBRARY.

00080051

THE
ASIATIC SOCIETY OF BOMBAY
Town Hall, Bombay.

Digitized with financial assistance from

Government of Maharashtra

on 30 January, 2020

Literary Society of Bombay

PLANCHES

POUR

L'ENCYCLOPÉDIE

Tome Cinquieme.

PLANCHES

POUR

L'ENCYCLOPÉDIE

OU

POUR LE DICTIONNAIRE RAISONNÉ

DES SCIENCES

DES ARTS LIBÉRAUX,

ET

DES ARTS MÉCHANIQUES,

AVEC LEUR EXPLICATION.

Tome Cinquieme.

QUI COMPREND PLANCHES 248.

Quatrieme Livraison.

SECONDE EDITION.

A LUCQUES.

Chez VINCENT GIUNTINI Imprimeur.

MDCCLXIX.

AVEC APPROBATION.

00080051

ETAT détaillé des 248 Planches contenues dans cette quatrieme Livraison, ou cinquieme Volume.

SCIENCES.

MATHÉMATIQUES.

GÉOMÉTRIE. *5. Planches.*

1. Relative aux mots ligne, compas elliptique, compas de proportion, bimédial, lignes coupées en moyenne & extrême raison, complément, gnomon, arcs, cordes, cercle, lunule, multiplication, multiplication & mesure, couronne, sécante, secteur, prisme, division, angle & vertical, triangles semblables.
2. Relative aux mots développée, développante, segmens, figures réciproques, contingence, diagonale, chaînette, diametre, poligone, circonscrit, angles solides, solidité, directrice, sphere, divisibilité, parallele, interne.
3. Relative aux mots paralleles, parallelepipédes, spirale, ordonnée, parallelogramme, rectangle, quarré, sous-contraires, antiparalleles, pélécoïde, angles alternes, angles opposés, pentagone, ovale, cube, tangente, courbe, décagone, cycloïde, cylindre, perpendiculaire.
4. Relative aux mots proportionnel, moyenne & extrême raison, réduction, triangle, pyramide, pyramide & développemens, qualité, corps réguliers, rebroussement, rhombe, lozange, hexagone, trochoïde, courbes des arcs, cycloïde, angles aigus, compagne de la cycloïde.
5. Relative aux mots arcs semblables, hauteur, angle, angle de contingence, inclinaison des plans, indivisible, inflexion, trajectoir, continente, nœud & folium, courbe des arcs, trochoïde & compagne de la cycloïde, pantogonie.

TRIGONOMÉTRIE. *2. Planches.*

1. Relative aux mots trigonométrie, sécante, compas de proportion, sinus, angles sphériques, triangles sphériques.
2. Relative aux mots sphérique, angles sphériques, complément, hauteur, triangle.

ARPENTAGE & NIVELLEMENT. *3. Planches.*

1. Relative aux mots chaîne de l'Arpenteur, niveau d'air, compas de proportion, solides tronqués, niveaux simples, niveau de Huyghens, niveau d'artillerie, nivellement.
2. Relative aux mots nivellement, art de lever les plans, boussole de l'Arpenteur, cercle ou demi-cercle de l'Arpenteur, graphometre, cercle d'Arpenteur avec une rose de boussole, art de lever les plans avec le cercle de l'Arpenteur, niveau simple, odometre, mesure des surfaces dans l'Arpentage.
3. Relative aux mots cercle d'Arpenteur avec les alidades & les lunettes, jaeugeage, rapporteur, quart de cercle en grand propre aux opérations trigonométriques, art de lever les plans, planchette, échelle d'Arpenteur, usage de la planchette, échelle ordinaire.

ALGEBRE. *2. Planches.*

1. Relative à la construction des équations, à leur résolution par la Géométrie, à l'analyse de situation, à la trisection de l'angle, aux tablettes de l'aveugle Saunderson, à la transformation des axes d'une courbe.
2. Machine arithmétique de Pascal.

SECTIONS CONIQUES. *3 Planches.*

1. Relative à l'axe transverse des sections coniques, aux mots cône, section, courbe, diametre, développement, parabole, coin parabolique, parabole hélicoïde, asymptote.
2. Relative à l'article sections coniques, foyer, sousnormale, hyperbole, hyperbole équilatere, puissance de l'hyperbole, asymptote, serpentement, ellipse, compas de proportion.
3. Relative aux mots ellipse, ovale, abscisse, ordonnée, hyperbole, axe, asymptote, hyperboles convergentes & divergentes.

ANALYSE. *2 Planches.*

1. Relative aux mots conchoïde, calcul différentiel, maxima, minima, rebroussement dit de la seconde espece, courbe, développée, cissoïde, soutangente des courbes, origines & serpentes des courbes, développée, rayon, osculation, lemniscero, tangentes des courbes.
2. Relative aux mots quadratrice, quadrature, maximum, lieu, courbe, logarithmique, logistique, circonscrit, ambigene, approche, anguinée, lemniscate, nœud.

MÉCHANIQUE. *5 Planches.*

1. Relative aux leviers, à la balance de Roberval, aux mots chariot, force, forces mouvantes ou puissances méchaniques, mouvement angulaire, composition du mouvement, tour ou treuil ou axe dans le tambour, gravité, balance, vis.
2. Relative à la vis sans fin, au centre de gravité, de mouvement & d'oscillation, aux forces centrifuges & centrales, aux mots centrobarique, forces, mouvement, inertie, force d'inertie, percussion ou choc des corps.
3. Relative au mouvement, au peson, à la romaine, au pendule, à ses oscillations, aux frottemens, au tribometre, à la percussion, au centre spontané de rotation, au tour ou treuil, au tambour, à la tension des cordes, aux projectiles.
4. Relative aux mots projectile, poulie, réfraction, coin, plan incliné, poids & pesanteur, solide de moindre résistance.
5. Relative au plan incliné, à la roue, à l'accélération, aux mots angle, réflexion, élastique, brachystochrone, synchrone, tautochrone, vibrations des cordes, compas pour justifier un cylindre, maniere de justifier une regle.

HYDROSTATIQUE, HYDRODINAMIQUE, & HYDRAULIQUE. *3 Planches.*

1. Vis d'Archimede, syphons, articles relatifs aux fluides, aux fontaines.
2. Relative aux fontaines, à l'article Tentale, à la pompe aspirante, à la seringue aspirante.
3. Relative à la pompe foulante, à la pompe foulante & aspirante, aux ondulations des fluides, à l'hydromantique & à certains phénomènes produits par la réfraction, à la balance hydrostatique, aux mouvemens des fleuves.

Machines hydrauliques, 26. Planches.

1. Machine de Marly.
2. Suite de la même machine & de ses détails.
3. Pompe du réservoir de l'égoût.
4. Pompe pour les incendies, & pompes à bras.
5. Machine à épuiser les eaux d'une mine, d'un marais, &c.
6. Même machine mûe par le moyen d'un cheval.
7. Moulin à vent de Meudon.
8. Machine de Nymphembourg.
9. Suite & détails de la même machine.
10. Moulin qui puise l'eau.
11. Elévation de ce moulin vu du côté de la porte ou des ailes.
12. Coupe de ce moulin & d'une partie du puits.
13. Détail du même moulin & de sa charpente.
14. Détails de la pompe du même moulin.
15. Machine appellée en Espagne *Noria*.

16.

16. Equipage de la noria, ses roues, nouveau point de vue de cette machine.
17. Détails de la noria.
18. Portions de l'équipage de cette machine, & autres détails.
19. Canal & écluses.
20. La pompe à feu.
21. Pompes aspirantes & foulantes de la pompe à feu.
22. Situation de l'alambic & du fourneau.
23. Du balancier.
24. Détails sur le balancier & autres parties de la même machine.
25. Piece de la même machine, telles que le régulateur, le robinet d'injection, *&c.*
26. Fontaine filtrante.

OPTIQUE. *6 Planches.*

1. Relative aux verres, aux lentilles, aux couleurs, œil artificiel, lanterne magique, foyer virtuel des rayons, ombre des corps, chambre obscure.
2. Boîte catoptrique, de la distance apparente des objets, microscopes simples & composés, réflexion, réfléchissant, miroir, théorie des miroirs, inclinaison.
3. Théorie des miroirs, pinceaux de rayons, inégalité d'optique, télescope, théorie des télescopes, arc-en-ciel & sa théorie.
4. Télescopes catoptriques, théorie de l'arc-en-ciel, télescope aérien, prisme, optique, vision, visible, théorie de la vision, des accidens de la vue.
5. De la réflexion, de la réflexibilité des rayons, de la réfraction de la lumiere & des rayons, autres figures relatives aux principes de la dioptrique sur le lieu apparent.
6. De la réfrangibilité des rayons, de leur diffraction, de l'horoptere de l'Opticien, du lieu optique, de l'angle optique, du polémoscope, des polyhedres optiques, ou verres à facettes, un polyoptre.

PERSPECTIVE 2 *Planches.*

1. De la perspective, de la scénographie, de l'ombre.
2. Relative à la perspective, à l'anamorphose, aux mots plan horisontal & ligne de distance, à Ichnographie, à l'échelle fuyante, au parallélisme, à la projection orthographique, à la projection stéréographique.

ASTRONOMIE. 9 *Planches.*

1. Anomalie & apsides des planetes, mouvement diurne apparent du soleil, aspects des planetes, trine, quadrat ou tétragone, *&c.* déclinaison des astres, mouvement apparent des étoiles, ligne méridienne, vîtesse circulaire des planetes, phases de la lune, mouvement apparent de la terre, mouvement de la lune, mouvement de ses nœuds contre l'ordre des signes.
2. Montagnes de la lune & leur mesure, disque de la lune avec ses taches, sphere armillaire de Ptolomée, libration de la lune, trouver la position d'une comete entre quatre étoiles, mouvement paracentrique, comete avec sa queue, commutation des astres, leur réduction à l'écliptique, à leur latitude, *&c.*
3. Parallaxe des astres; aberration des étoiles, latitude & longitude des astres, nœuds des planetes, éclipses du soleil & de la lune, mouvement apparent du soleil.
4. Lieu géocentrique des planetes, crépuscule, systêmes de Ptolomée, de Copernic & de Tycho, azimuth des astres, pénombre.
5. Culmination des astres, phases de Venus, équation du tems, prostapherese ou équation des planetes dans l'ancienne astronomie, des différens cercles de la sphere, parallélisme de l'axe de la terre, mouvement apparent de la terre, paralaxe des astres, équation du tems, gnomons astronomiques, réfraction des astres.
6. Globe terrestre, globe céleste, rétrogradation des astres, construction des globes, mouvement des planetes, quart de cercle qui s'ajuste sur le globe pour mesurer la hauteur des astres ou d'autres objets, aires décrites par les planetes.
7. Hauteur des astres, latitude héliocentrique des planetes, stations des planetes, anomalies, signes du zodiaque, caracteres usités en Astronomie.
8. Hémisphere boréal.
9. Hémisphere austral, avec la route de la comete de 1742, & de quelques autres.

Instrumens astronomiques. 17 Planches, faisant suite avec celles d'Astronomie qui précedent.

10. Quart de cercle mural.
11. Plan de l'armature de ce quart de cercle, de ses regles de champ, & profil du mur.
12. Intérieur de l'attelier où le quart du cercle a été construit, avec la machine à dresser le plan. Démonstration relative à la division du quart de cercle mural. Main du micrometre extérieur, pour conduire le télescope, support du quart de cercle.
13. Lunette séparée de l'instrument, vérification du parallélisme de son axe avec la ligne de foi, les deux extrémités du télescope, maniere de suspendre le fil à plomb, plaque du centre & pieces qui le composent, réticule, réticule rhomboïde, division de Vernerus.
14. Quart de cercle mobile, monté sur son pié, & garni de toutes ses pieces, l'alidade, le garde-filet, le centre du quart de cercle avec son aiguille, microscope vu du côté de l'oculaire, microscope vu du côté de l'objectif.
15. Développement des différentes parties du quart de cercle mobile, son armature, le genou, la broche, l'index, la même piece de profil, la verge de conduite ou de rappel, plan & coupe du cadran azimuthal, arbre du pié, *&c.* un des quatre piés ou arbalestriers, un autre pié en profil & en perspective, une des deux pieces qui composent la croisée, *&c.*
16. Micrometre du quart de cercle mobile, portion du tube du télescope, plan du cadran du micrometre, coupe transversale du micrometre, vue du côté de l'objectif, coupe verticale & transversale de la seconde partie du micrometre, vue du côté de l'oculaire, coupe horisontale du micrometre, les quatre ressorts de l'écrevisse qui repoussent le chassis du curseur du côté de la vis du micrometre.
17. Micrometre anglois vu du côté de la platine mobile, avec toutes ses pieces, le même vu du côté de la platine qui s'adapte à la lunette du télescope, cadran du micrometre, & développement de la cadrature qu'il recouvre, curseur du micrometre séparé de ses pieces, curseur avec toutes ses pieces, vis du micrometre, sa poignée, le ressort de compression.
18. Suite des détails du micrometre anglois. La platine fixe vue du côté opposé à la platine mobile, la même vue du côté opposé, la platine mobile vue du côté où elle s'applique à la platine fixe, la platine mobile vue du côté opposé.
19. Héliometre de Bouguer, cadran du micrometre de l'héliometre, platine qui s'adapte au tube de la lunette, chassis mobile qui porte le second objectif, projection horisontale de l'extrémité du télescope du côté des objectifs, coupe du télescope ou lunette au foyer commun des objectifs, profil de la platine de l'héliometre vu du côté de la vis, vue perspective de l'héliometre avec toutes ses pieces.
20. Héliometre anglois appliqué au télescope, telescope de réflexion, platine de l'instrument vue du côté de l'objet, & garnie de toutes ses pieces, héliometre garni de toutes ses pieces & des deux demi-objectifs, platine de l'héliometre vue du côté opposé, pont qui contient la tige du pignon, roue & conduite, tube du télescope, profil du télescope garni de son héliometre.
21. Développemens géométraux & représentation perspective de l'instrument des passages, plan de la lunette & de l'axe vu par le dessous, reticule en plan & en profil, tube du reticule, coupe du tube de la lunette avec le reticule, plaque réfléchissante la lumiere, profil des deux supports de l'axe d'instrument, profil du support opposé, niveau vérificateur du parallélisme de l'axe avec l'horison, axe de l'instrument décomposé, plan de la crapaudine du pié, plan du colet supérieur du pié.
22. L'instrument précédent monté sur son pié & attaché à l'appui d'une fenêtre.
23. Le premier secteur de M. Graham. Définition du secteur, la coupe ou profil de son pié, pié vu du côté qui s'applique au support, pié vu en perspective, le secteur & son pié sur le support, micrometre ou vis de rappel, vérification de la position de l'instrument. 24.

24. Le secteur de M. Graham, monté sur son pié, séparé de son support, partie supérieure du vrai secteur, partie moyenne, partie inférieure, micrometre en perspective, micrometre vu géométralement.
25. Les deux instrumens de M. Hadley pour prendre les hauteurs à la mer, premier instrument, son usage, second instrument.
26. Secteur de M. de Fouchy, vu en entier, & monté par détail, coupe d'un télescope de Casgrain, ses détails, coupe d'un télescope Gregorien, ses détails, coupe d'un télescope Newtonien, ses détails,

GEOGRAPHIE, 1 *Planche*,

1. Construction & usage des cartes & mappemondes, mesure des distances inaccessibles, trouver la latitude, du flux & reflux de la mer, du méridien & des autres cercles de la sphere, de l'horison, de la hauteur des objets au-dessus de l'horison, de la construction & de l'usage des cartes particulieres,

CONSTRUCTION *des globes* 2, *Planches*.

1. Construction géométrique des globes, maniere de tracer les fuseaux elliptiques, les cercles polaires, les parallelés,
2. Construction méchanique des globes, demi-fuseau ou patron, forme ou demi-boule, calibre ou tour, cisailles, coupe d'un globle, globle terrestre entier, profil d'une partie de l'horison fixe, costruction de la roulette qui porte le méridien.

GNOMONIQUE, 2 *Planches*.

1. Du déclinateur, des cadrans équinoxiaux, du cadran horisontal, des cadrans verticaux, du trigone des signes, cadran vertical méridional.
2. Cadran septentrional vertical, cadran oriental, cadran à plusieurs faces, construction des cadrans, cadrans verticaux déclinans, cadrans inclinés, cadran méchanique universel, cadran lunaire, autre cadran aux étoiles, anneau astronomique,

NAVIGATION. 1. *Planche*.

1. Anneua astronomique, astrolabe, de la navigation, des cartes de Mercator, quartier anglois, loxodromie ou ligne de rhomb, des cartes topographiques, des cartes planes, des cartes de Mercator, arbaleftrille, nocturlabe, compas azimuthal, boussoles d'inclinaison, variations de l'aiguille aimantée,

FABRICATION *des instrumens de Mathématique*. 3. *Planches*.

1.° Attelier de ces Artistes, outils, principaux ouvrages, compas à diviser, écarrissoir, plateau, filiere à chaînon,
2. Plate-forme en perspective, profil de la plate-forme coupé par un plan vertical; trois centres pour servir à la plate-forme & à la construction de différens instrumens, alidades,
3. Plan d'une machine à tarauder les roulettes, profil de la même machine, clé, roulettes emmanchés, tour en l'air,

PHYSIQUE, 5. *Planches*.

1. Deux grandes aurores boréales.
2. Trombes de mer, parties de la neige, diables cartesiens, digesteur ou machine de Papin, éolipile, des échos.
3. Aimant, aiguille & boussole aimantées.
4. Suite de la même matiere.
5. Suite de la même matiere, électrometre, des fontaines,

PNEUMATIQUE, 3 *Planches*.

1. Des barometres, des thermometres, tube de Torricelli, différentes sortes d'hygrometres, arquebuse à vent,
2. Théorie des moulins à vent, espece de moulins pneumatiques, cabinets secrets ou porte-voix,
3. Anemometre, aréometre ou pese-liqueur, de la congestion, théorie des barometres, pompe ou machine à feu, en petit.

ARTS MECHANIQUES.

FONDERIE *des canons, mortiers, pierriers, bombes, & boulets*. 25 *Planches, dont 6 doubles, & équivalentes à* 31.

1. Plan général de la fondation d'un fourneau, & de ses souterreins, détails des parties de cette construction.
2. Plan au rez-de-chaussée du mol d'un fourneau, & détails de la construction de cette partie, plan général du dessus d'un fourneau.
3. *double*. Coupe longitudinale du fourneau par sa chauffe, sa fosse, le beffroi qui est au-dessus, & coupe de l'alezoir qui est à l'autre bout de l'attelier, détails relatifs à cette coupe.
4. Coupes transversales du fourneau, coupe transversale du fourneau par les deux portes des faces latérales, & vue du côté de la communication de la chauffe au fourneau, la même coupe vue du côté opposé, coupe transversale du massif, vue du côté du fourneau, la même coupe vue du côté opposé, détails relatifs à ces coupes,
5. Elévation du devant du fourneau & de la fosse, élevation du derriere du fourneau & coupe des escaliers qui conduisent au-dessus, élévation latérale du fourneau, même élévation où l'on voit la porte de fer, détails relatifs à ces coupes & élévations.
6. *double*. Plan & décorations des pieces de canon, avec les élévations au-dessus, les culasses, poids des boulets.
7. *double*. Coupes des calibres 24, 16, 12, 8, 4, verticales, avec les culasses.
8. *double*. Epures, ou premiers traits horisontaux des pieces, avec les culasses, épure d'un mortier, coupe du mortier,
9. Plan & détail des parties du mortier, table de ses dimensions, noms & dimensions des mortiers.
10. Suite de la matiere précédente sur un autre mortier, épure du pierrier, coupe, principales parties & dimensions du pierrier, ame & moulures,
11. Maniere de charger le trousseau de nattes ou torches, attelier des mouleurs, ouvriers travaillans, trousseau séparé de ses chevalets, moulinet vu de face, trousseau sur ses chevalets, les chevalets, trousseau sur ses chevalets & à moitié couvert, trousseau sur ses chevalets & entierement couvert.
12. Maniere de coucher la terre sur les nattes & de la former à l'échantillon, attelier, ouvriers travaillans, tourneur du moulinet, trousseau garni de nattes, couvert d'une premiere couche, d'une seconde, d'une troisieme & derniere,
13. Maniere de poser les tourillons & les ornemens des pieces, attelier, ouvriers travaillans, creux de plâtre ou moule des ornemens du premier renfort, de la volée, moitié du moule d'une anse, moitié des ornemens du commencement de la volée, de la bouche ou tulipe, modele de bois d'un tourillon vu du côté de dessus, le même vu du côté de dessous, coupe du modele de la piece près des tourillons.
14. Maniere de garnir de bandes de fer la chape ou le moule, ouvriers travaillans, chape ou moule, moule avec son premier bandage, moule avec ses bandes longitudinales, moule avec ses seconds cerceaux.
15. Maniere de sécher les moules, attelier, fourneau, plan du fourneau & coupes, moule séché & vuidé, coupe du moule par son axe & perpendiculairement à la longueur des tourillons; noyau de l'ame des pieces, masse de cuivre à rosette où la lumiere doit être percée, chapelet qui soutenoit le noyau.
16. Maniere de couler le métal dans le moule, attelier, ouvriers travaillans, outils, perriere, rable, quenouillette, arcelet, piece de canon au sortir du moule.
17. Elévation géométrale de l'alezoir.
18. Détails de l'alezoir, autre foret à fraise, boîtes ou écarrissoirs, profil de la boîte pour alezer l'intérieur des mortiers.
19. Machine à percer les lumieres, parties de cette machine, sa vue en perspective, en profil, en élévation du côté opposé au foret, élévation de son chariot, détails, crochet ou chef simple à griffes, de nouvelle invention, coquille de dessous d'un moule, coquille de dessus, boulets.

20. Coquille de dessous d'un autre moule, la coquille de dessus, autre boulet, autres coquilles, moules prêts à recevoir la fonte.
21. Planche relative à une nouvelle maniere de couler les bombes en sable. On en trouvera l'explication détaillée à la tête de cet Art.
22. Suite de la même matiere.
23. Suite de la nouvelle méthode de couler les bombes en sable.
24. *double*. Des affûts, profil de l'affût du Capitaine Espagnol, Plan du même affût, essieu & autres parties.
25. *double*. Plan de l'avant-train du même affût, & autres détails, avant-train en élévation, épure du trait d'une flasque, lignes proportionnées aux cinq calibres.

FONTE *des cloches*. 8. *Planches dont une double*, & *partant équivalantes à* 9.

1. *double*. Traits de l'échantillon & diapason, premier trait, échelle de 16 bords, second trait, diapason géométrique.
2. Fonte, attelier du Fondeur, fosse, ouvriers travaillans, noyau, compas & ses pieces, compas tout monté.
3. Différentes manœuvres de la construction des moules, noyau avec son anneau, modele ou moule pour les figures de cire, empreinte de cire tirée du moule, chapeau vu sous différens faces, plan des anses, moule des anses, autres détails.
4. Plan géométral du fourneau, son élévation anterieure, sa coupe par la fosse, son élévation posterieure.
5. La coupe verticale par le milieu des portes & des cheminées, sa coupe verticale par les portes & les cheminées sous un nouveau point de vue, plan de dessus la chauffe, coupe longitudinale, autres détails.
6. Vue du fourneau en feu, & maniere de couler, attelier, ouvriers à l'œuvre, outils, perriere, rables de fer & de bois, cuillere d'essai, tenailles & happes, poche, chariot ou rouleau, quenouillette.
7. Beffroi, clé, mouton sans ferrure, brides antérieures & postérieures, supports des anses, tourillons, crochets, élévation géométrale du mouton, coupe longitudinale du beffroi, autres détails.
8. Coupe horisontale du beffroi, plan de la fondation du beffroi, plan de dessus du beffroi, levier à quart de cercle, assemblage des poteaux corniers.

FONTE *de l'or, de l'argent & du cuivre, dans des moules de sable contenu dans des chassis*. 6 *Planches*.

1. Attelier, ouvriers travaillans, fourneau, soufflet, mouleur, fondeur, pelles, chassis, moules, élévation perspective & coupe du fourneau double, plan du fourneau double.
2. Outils, pincettes, happes, cuillere à pelottes, tisonnier, maillet, sac à frasil, écumoire, batte, tranche, cogneux, rouleau, racloir, caisse à sable.
3. Manœuvre du moulage, ais du mouleur en plan & en perspective, chassis de dessous & de dessus, plan & perspective, suites des opérations pour mouler un chandelier, chassis en plan, modeles en place & à moitié ensablés, même chose en plan, autre vue du chassis.
4. Chassis ou demi moule inférieur sans modele, même objet en plan, chassis inférieur avec noyau, autres vues du chassis, chandelier, ouvrage au sortir du moule.
5. Manœuvres relatives au moulage d'une poulie, coupe & plan d'un demi-modele de la poulie, autres vues du même objet, chassis sous différens aspects, différens chassis.
6. Manœuvres relatives au moulage d'une poulie dans deux chassis, & avec pieces de rapport qui en forment la gorge, vues des différens chassis.

FONTE *de la dragée ou plomb à giboyer, à l'eau & moulée*. 3. *Planches*.

1. Attelier pour la dragée à l'eau, fourneau, chaudiere, ouvrier à l'ouvrage, plan du fourneau, l'élévation de la face antérieure, plan du dessus, coupe verticale.
2. Détail de l'appareil & des machines relatives à l'Art, l'appareil en perspective, tonneau, chevalet, passoire, enfin ou moulin, tambour, coupe & vues différentes du tambour.
3. Attelier pour la dragée moulée, ouvriers à l'ouvrage, outil, moule vu sous différens points, cuillere, branche, tenailles, moulin sous divers aspects.

GRAVURE *en taille-douce, au burin, à l'eau-forte, en maniere noire, maniere de crayon*, &c. 9. *Planches*.

1. Attelier où s'exécute les principales opérations de la gravure, vernir une planche, faire mordre l'eau-forte, graver à la pointe, graver au burin, repousser, outils.
Suite de la Planche premiere. Burin, bout de burin, emmancher le burin, aiguiser le burin, travailler, dégrossir le burin, ébarboir, brunissoir, grattoir, échoppe, coussin, regle, équerre, marteau à repousser, tas au même usage, regle parallele, tampons, compas, maniere de repousser, burette, brunissoir, &c.
2. Maniere de vernir au vernis mou, boule de vernis, vernir au vernis dur, tapette de coton, flambeau, pointes de diverses sortes, échoppe, gros pinceau, bouteille à vernis, coquille à le délayer.
3. Maniere de réduire & de calquer, graver à l'eau-forte, tenir le burin, notions pratiques, différentes sortes de gravure, large, serrée, quarrée, losange, &c. tailles de différentes sortes, ébarber, entretaillés, graver à la pointe seche, rentrer une taille.
4. Tracer un sujet à graver au burin, ébaucher, empater, touches, fini, méchanisme ou manœuvre, retouche.
5. Faire mordre à l'eau-forte à couler, faire mordre à plat avec l'eau-forte de départ, chassis, lampe.
6. Machine à faire mordre, détails de cette machine.
7. Gravure en maniere noire, procédés, instrumens, berceau, racloir, exemple de cette gravure.
8. Gravure en maniere de crayon, procédés, instrumens, pointes diverses, mattoirs, roulettes, burins, hachures croisées, hachures assourdies, grains, exemple.

GRAVURE *en Pierres fines*. 3 *Planches*.

1. Situation de l'artiste, touret, détails du touret.
2. Touret, développement du touret.
3. Outils.

GRAVURE *en Lettres, en Géographie & en Musique*. 2 *Planches*.

1. Procédés de la Gravure en lettres. Modele d'ouvrages & outils.
2. Procédés de la Gravure en Géographie, Topographie, & en Musique. Modeles de ces ouvrages. Outils.

GRAVURE *en Médailles*. 3 *Planches*.

1. Attelier, outils, manœuvres, niveau, quarrés, boîtes, clé, coussin, gratte-bosse.
2. Quarré du coin de médaille sous ses deux faces, poinçons, modele en cire, ébauchoir, ciseau, masse, marteau, &c.
3. Outils, échoppes, onglette, burin, lime, poinçon, marteau, traçoir, pointe, équerre, contre-poinçon, &c.

GRAVURE *en Cachets*. 2 *Planches*.

1. Outils, poignée, bocal, sceau, boîte, marteau, &c.
2. Suite des outils.

GRAVURE *en Bois*. 3 *Planches*.

1. Attelier, procédés, outils.
2. Suite des outils.
3. Principes de l'Art.

LAYETIER. 2 *Planches*.

1. Attelier, boutique & outils, clouer, scier, raboter, colombe, galere, équerre, établi.
2. Suite des outils, rabots, maillet, marteau, mailles, pince, lime, villebrequin, pointe, bec-d'-canne, vrille, tourne-vis, tenaillettes, cisailles, compas, étau, fermoir, ciseau, scies, &c.

LUNETTIER. 4 *Planches.*

1. Attelier, ouvriers à l'ouvrage, différentes manœuvres, polir à la main, polir au tour, ouvrages, verres plans, concaves, & convexes.
2. Ouvrages, différentes sortes de lunettes, miroirs pyramidaux, coniques, prismatiques, différens outils, burin, ciseau, rape, lime, maillet, pinces, étaux, rabots.
3. Suite des outils, bassins, débordoirs, rondelle, molette, arçon, clou à vis, palette, burins, compas.
4. Suite des outils, machine à découper les montures des lunettes, machine à polir, autres outils.

LUTHERIE. 33 *Planches, dont une double & le n°. 11 répété, ce qui équivaut à 35.*
Facture de l'Orgue. 11 *Planches.*

1. Buffet d'orgues.
2. Sommier & son détail.
3. Suite du sommier & de son détail.
4. Claviers & détails.
5. Clavier, usage, clavier de pédales, bascules du positif.
6. Soufflet & détails, éclisses, têtieres, gosiers, aisnes & demi-aisnes, bascules brisées, porte-vents, fer à souder, poignées.
7. Diapason, bourdon.
8. Jeux, montre, bourdon, huit-pieds, prestans, flutes, nasard, &c.
9. Suites des jeux, doublette tierce, larigot, cornets, trompette, clairon, cromorne, &c.
10. Suite des jeux, maniere de couler les tables, & outils, tremblants fort & doux, table, rable, compas, marteau, galere, brunissoirs, &c.
11. Table du rapport des jeux, partition de l'instrument.

Instrumens anciens, modernes & étrangers.

1. Lires, cistres, harpe, cithares, échelettes, régales, trompette marine, sifflet de pan.
2. Instrumens anciens & modernes de percussion, tambours, tonnant, cimballes, castagnettes, tambourins, rebube, &c.

Instrumens anciens, modernes, étrangers, à cordes & à pincer.

3. Mandore, cistre, guitares, colachon, théorbe, luth, pandure, harpe.

Instrumens à roue.

4. Orpheon, serinette, vue de deux faces.
5. Suite des mêmes instrumens, vieille, détails de la vielle, touche de semi-ton, fond, touche, clavier, cheville, trompillon, &c.

Instrumens à vent.

6. Musette, cornemuse, détails de la musette, soufflet, bourdon, anche, chalumeau, porte-vent, &c.

Instrumens anciens, modernes, étrangers, à vent, à bocal, & à anche.

7. Serpent, cor-de-chasse, trompette, hautbois, cornets, tournebouts, saquebutte, &c.
8. Suite des instrumens à vent, fifres, flûtes, flageollets, flûtes de toutes les sortes, clarinette, chalumeau, ton, &c.
9. Suite des instrumens à vent, flûte traversiere & ses détails, basson & ses détails.

Outils à l'usage de ceux qui font les instrumens à vent.

10. n°. 1. Tour à l'usage de ces facteurs, attelier, établi, parties du tour.
10. n°. 2. Perces, équoine, entailloir, coulissoire, gratoir, écurette ou curette, &c.

Instrumens qui se touchent avec l'archet.

11. Basse de viole, dessus de viole, viole d'amour, contre-basse, violon, poche, &c.

Outils propres à la facture des instrumens à archet.

12. Moules de violon, éclisses, fausses tables, patrons, rabots, planches à voûtes, ratissoires, fers, couteaux, &c.
13. Suite des mêmes outils, rouet à filer les cordes, creusoir, compas, compas à voûtes, happes, presses, tire-filets, emporte-pieces, scies à ouyes, filieres, &c.

Instrumens à cordes & à touches.

14. Clavecin, détails du clavecin, sautereau, languette, touche, clavier, fiches, &c.
15. Suite des mêmes instrumens, & suite des détails du clavecin, intérieur, table, pié.
16. Suite des instrumens à cordes & à touches, auxquels on a ajouté le psalterion, détail du clavecin, épinette.

Outils propres à la facture des clavecins.

17. Tourniquet, presse, rosoir, languettoir, trace-sautereaux, fraisoir, frontal, double frontal, longuet, voie de sauteraux, plumoir, accordoir, &c.

Addition à la Lutherie.

18. De la harpe, attelier d'un Luthier, ouvriers travaillans, corps de harpe séparé, harpe organisée, vielle en luth, outils, lime, marteau, lime, vrille, perçoirs, &c.
19. Détail de toutes les parties de la harpe organisée, le corps, le bras, la console, les crochets, le pié, les cordes, les boutons, les chevilles, la clé, &c.
20. Développement du détail des pédales, le plateau, les léviers, la platine, les crampons, les trous, une pédale, les leviers, leur action, la cuvette, &c.
21. Console de la harpe, & détails des laviers & des ressorts qu'elle contient, bras, tirans, crochets, platine, ressorts, console coupée en travers, porte de la boîte de la console, &c.
22. *double.* Table générale du rapport de l'étendue des voix & des instrumens. *Voyez* ce qui est à la tête.

MARBREUR *de papier.* 2. *Planches.*

1. Attelier, ouvrier qui travaille, outils, pinceau, tamis, baquets, couleurs, molette, ramassoire, chassis, suite des manœuvres.
2. Suite des outils, baquets, mouvette, pinceaux, peignes, pointe, étendoir, &c.

MARBRERIE. 14 *Planches, dont trois doubles, ce qui équivaut à* 17.

1. Attelier de marbrerie, hangard, blocs de marbre, ouvriers travaillans, on scie, on taille, &c. compartimens, carreaux blancs & noirs, mêmes carreaux en lozange, carreaux mi-partis, &c.
2. Suite de carreaux & de compartimens.
3. Suite de carreaux & de compartimens.
4. Ouvrages, différens foyers, plate-bandes, autres compartimens.
5. Différens compartimens de pavés.
6. Suite d'autres compartimens de pavés.
7. Compartimens du pavé de l'Eglise des quatre-Nations.
8. Compartimens du pavé de l'Eglise de Sorbonne.
9. *double.* Compartimens d'une partie de la Cathédrale de Paris.
10. *double.* Compartimens du pavé du Val-de Grace.
11. *double.* Compartimens du pavé qui est sous le Dôme des Invalides.
12. Outils du Marbrier, établi, sciette, masse, &c.
13. Suite des outils.
14. Même matiere.

PAPETERIE. 13. *Planches, dont la premiere est double, & une répétée* n°. 1. *ce qui équivaut à* 15.

1. n°. 1. Aspect des bâtimens de la Papeterie de Langlée près Montargis, le canal, le bassin, le pont, les aîles du bâtiment, le rouage des moulins en perspective cavaliere, les aubes, les cylindres, les cuves, &c.

1, n°. 2. L'attelier des délisseuses, le plan général de la Manufacture, le bassin, les coursiers, le moulin à efilocher, le moulin à affiner, le pourissoir, le dérompoir, le lieu où l'on colle, &c.

2. Le pourissoir avec tous ses détails, partie du plan d'un moulin à maillets, détails de ce moulin.

3. Le dérompoir avec tous ses détails, dérompeurs qui travaillent, petits garçons apportant le chiffon, profil du moulin à maillets, & détails de ce moulin.

4. Le moulin à maillets en perspective avec ses détails, maillet en élévation de face, plan de sa ferrure, grippes de derriere, engin, platine, coupe longitudinale d'une pelle, kas ou tamis, coupe transversalle d'une pelle par le milieu de sa longueur.

5. Plan général d'un moulin à cylindre entouré de ses six cuves, détails de ce moulin, cylindres, caisses, cuves, &c.

6. Elévation du moulin vu en face du coursier, avec détails.

7. Coupe transversale du grand bâtiment par le milieu du coursier, & détails, élévation du dôme qui couvre une des caisses, élévation d'un des réservoirs.

8. Détails plus en grand d'une cuve à cylindre, le chapiteau, la goutiere ou dalot, l'entonnoir, le cylindre en perspective, la platine en perspective, les chassis de crin & de leton, une cuve à cilindre en perspective, élevation d'un cylindre, profil du cylindre & de la platine, rable, &c.

9. Attelier du formaire qui tisse une forme, autres ouvriers, outils, dressoir, forme, mains-à-vis, couverte.

10. Attelier où l'on ouvre le papier, ouvreur, coucheur, leveur, outils, piquet ou chevalet, flautres, presse, élevation perspective de la presse, plan de la cuve à ouvrer & de la cuve à porces.

11. Attelier des colleurs, ouvrier qui coule la colle, colleur, ouvrier qui presse, presse des colleurs, élévation géométrale de la presse, porce, &c.

12. L'étendoir, étendeur, ouvriere avec le ferlet, ouvriere qui sépare, élevation, plan & profil d'une des croisées de l'étendoir, élévation & profil d'un des guichets, outils, ferlet, bacholle sur sa brouette de fer.

13. La salle, éplucheuse de papier, lisseuse, ployeuse, compteuse, salleran, élévation & plan de la machine qui meut le marteau.

Nota. L'explication de toutes les Planches de Mathématiques & de Physique est de M. d'Alembert, à l'exception de la machine de Pascal que j'ai décrite, des instrumens d'Astronomie qui ont été décrits par M. Goussier, & des machines hydrauliques que j'ai expliquées. L'explication de la Fonderie des canons, à l'exception de l'alezoir; celles de la fonte des cloches, de la fonte de l'or, de l'argent & du cuivre en sable, & du plomb à giboyer, sont aussi de M. Goussier. C'est à M. Prevôt, Graveur en taille-douce, que nous devons celle de son art & de quelques autres. M. Lucotte a expliqué le Lunetier & la Marbrerie. La description de la Harpe est de M. Prevôt, celle de la Papeterie, de M. Goussier, le reste de moi; & j'ai revu le tout. Ces explications des Planches sont plus ou moins étendues selon que la matiere a été traitée plus briévement ou plus au long dans les Volumes de discours auxquels elles servent de supplément en un grand nombre d'endroits, comme on aura lieu de s'en appercevoir. Avec une légere attention, on se convaincra que nous allons souvent fort au-delà de nos engagemens, ce qui n'est pas l'ordinaire des ouvrages souscrits.

Monsieur de Parcieux de l'Académie des Sciences, notre Censeur, nous a fait les observations suivantes.

La premiere, c'est qu'à la Machine de Marli, Pl. II. *fig*. 7, on a dessiné courbe un levier qui est vertical & droit.

La seconde, c'est que le Moulin à vent de Vilbon près Meudon, exigeoit plus de détails.

Nous en ajouterons une troisieme, c'est que la Pompe à cheval de Madame de la Ferriere, à Clichi, qui fait aller trois pompes, sans rouet ni lanterne, par une manivelle à un seul coude, à l'imitation du moulin à vent de Vilbon, méritoit certainement d'avoir place dans ce Recueil, parce qu'elle est simple & solide.

Nous convenons de la justesse des observations de M. de Parcieux qui se montre en tout habile homme & homme de bien, grand Méchanicien & excellent Citoyen. Nous le remercions de ses critiques, & nous regrettons de n'avoir pas été continuellement aidé de ses lumieres & de ses conseils.

TABLE des Matieres contenues dans cette quatrieme Livraison, ou cinquieme Volume.

SCIENCES.

MATHÉMATIQUES.

GÉOMÉTRIE. Des Lignes, des Surfaces, & des Solides.

TRIGONOMÉTRIE. Rectiligne. Curviligne.

ARPENTAGE & NIVELLEMENT.

ARITHMÉTIQUE. ALGEBRE. Machine arithmétique de Pascal.

SECTIONS CONIQUES.

ANALYSE. Calcul différentiel & intégral.

MÉCHANIQUE.

HYDRODINAMIQUE.

HYDROSTATIQUE.

HYDRAULIQUE.

Machines hydrauliques. Machine de Marly. Pompe de l'Egoût. Pompes pour les incendies. Machine à épuiser les eaux. Moulin à vent & à eau. Machine de Nymphembourg. Noria. Pompe à feu. Fontaine filtrante, *&c.*

OPTIQUE, DIOPTRIQUE. CATOPTRIQUE. Verres concaves & convexes. Miroirs. Télescope. Polémoscope. Polyoptre, *&c.* Horoptere.

PERSPECTIVE.

ASTRONOMIE.

Instrumens astronomiques. Quart de cercle mural. Quart de cercle mobile avec son micrometre. Micrometre anglois. Héliometre de Bouguer. Héliometre anglois appliqué au telescope. Telescope. Instrumens des passages. Premier Secteur de Graham. Instrumens de Hadley pour prendre les hauteurs. Secteur de Fouchy. Télescope de Casgrain. Télescope Gregorien. Télescope Newtonien.

GÉOGRAPHIE.

CONSTRUCTION *geométrique & méchanique, & usage des globes.*

GNOMONIQUE. Cadrans solaire, lunaire, aux étoiles.

NAVIGATION. Astrolabe. Cartes de Mercator. Quartier anglois. Loxodromie. Cartes topographiques. Arbalestrille. Nocturlabe. Boussole, *&c.*

FABRICATION *des instrumens de Mathématiques*. Attelier. Outils & ouvrages.

PHYSIQUE. Aurores boréales. Trombes de mer. Neiges, *&c.* Machine de Papin. Eolipile. Echos. Aimant. Electrometre, *&c.*

PNEUMATIQUE. Barometre. Thermometre. Hygrometre. Théorie des moulins à vent. Machines pneumatiques. Porte-voix. Anémometre. Aréometre, *&c.*

ARTS MÉCHANIQUES.

FONDERIE *des Canons, Mortiers, Bombes & Boulets*. Attelier. Fourneaux en plans & en coupes, & procédés de cette fonte. Alezoir.

FONTE *des Cloches*. Attelier. Fourneaux en coupes & en plans. Procédés.

FONTE *de l'or, de l'argent & du cuivre en sable*. Attelier. Fourneaux. Outils. Procédés.

FONTE *de la dragée ou plomb à giboyer à l'eau & moulée*. Attelier. Fourneau. Outils. Procédés.

GRAVURE *en cuivre au burin, à l'eau-forte, en maniere noire, en maniere de crayon*, &c. Attelier. Outils. Procédés.

GRAVURE *en Pierres fines*. Attelier. Outils. Touret. Ouvrages.

GRAVURE *en Lettres, en Géographie, & en Musique*. Outils & ouvrages.

GRAVURE *en Médailles*. Attelier. Outils. Ouvrages.

GRAVURE *en Cachets*. Attelier. Outils. Ouvrages.

GRAVURE *en Bois*. Principes de l'Art. Outils. Procédés.

LAYETIER. Attelier. Outils. Ouvrages.

LUTHERIE. *Facture de l'Orgue*. Atteliers. Procédés & Outils. Ouvrages. Instrumens anciens, modernes & étrangers. Instrumens à cordes & à pincer. Instrumens à roue. Instrumens à vent. Instrumens à bocal, à vent & anche. Instrumens à archet. Attelier. Procédés. Outils & ouvrages. Instrumens à cordes & à touche. Facture de clavecin. Facture de la harpe. Table générale du rapport des voix & des instrumens.

MARBREUR *de Papier*. Attelier, Procédés. Outils & ouvrages.

MARBRERIE. Attelier. Procédés. Outils & ouvrages. Compartimens de carreaux, pavés de différens édifices.

PAPETERIE *à pilons, à cylindre*. Bâtimens ou atteliers. Procédés. Machines & moulins. Ouvrages.

L'Histoire Naturelle, la Fonderie en statues équestres, le Hongrieur, le Maroquinier, le Gazier, l'Imprimerie, & autres Arts qui manquent dans les Volumes qu'on a publiés, se trouveront dans les Volumes qui doivent suivre; en sorte que le Recueil entier contiendra au-delà même de la matiere annoncée au troisieme Volume, p. 8. C'est l'impatience du Public & quelquefois l'analogie des choses qui ont déterminé à abandonner l'ordre alphabétique qu'on s'étoit proposé de suivre.

RECUEIL DE PLANCHES

SUR

LES SCIENCES, LES ARTS LIBERAUX, ET LES ARTS MÉCHANIQUES,

AVEC LEUR EXPLICATION.

SCIENCES.

MATHÉMATIQUES.

GEOMETRIE. 5 *Planches.*

PLANCHE I^ere.

LA *fig.* 1. a rapport au mot *Ligne*.
2. est un compas elliptique.
3 & 4 ont rapport au *compas de proportion*.
5. a rapport au mot *bimédial*, & aux lignes coupées en *moyenne & extrême raison*.
5. n°. 2. a rapport aux mots *complément & gnomon*.
6. aux mots *arc & corde*.
7. au mot *cercle*.
8. au mot *lunule*.
9. au mot *multiplication*.
10. aux mots *multiplication & mesure*.
11. *ajoutée* au mot *couronne*.
12. au mot *sécante*.
13. au mot *secteur*.
14. & 15. aux mots *compas de proportion*.
16. au mot *prisme*.
17. au mot *division*.
18. aux mots *angle & vertical*.
19. aux mots *triangles semblables*.

PLANCHE II.

Fig. 20, 21. ont rapport au mot *dévéloppée*.
21. n°. 2. & n°. 3, *ajoutées*, ont rapport aux mots *dévéloppante & dévéloppée*.
22. au mot *segment*.
22. n°. 2. aux *figures réciproques*.
23. n°. 1. au mot *contingence*.
23. n°. 2. au mot *développée*.
24. & 25. au mot *diagonale*.
25. n°. 2. au mot *chainette*.
26. au mot *diagonale*.
27. au mot *diametre*.
28. au mot *polygone*.
29. au mot *circonscrit*.
30. aux *angles solides*.
31. au mot *circonscrit*.
32. au mot *solidité*.
33. au mot *directrice*.
34. au mot *sphere*.
35. au mot *divisibilité*.
36. aux mots *parallele & interne*.

PLANCHE III.

Fig. 37. a rapport aux *paralleles*.
38. aux *parallelépipédes*.
39 & 40. aux mots *spirale & ordonnée*.
41. aux mots *parallélogramme & rectangle*.
42. au mot *quarré*.
43. aux mots *angle & contact*.
44. au mot *sous-contraire*, & aux *antiparalleles*.
45. au mot *pélécoide*.
46. aux *angles alternes & opposés*.
47. au mot *pentagone*.
48. au mot *ovale*.
49. au mot *cube*.
50. au mot *tangente*.
51, 52, 53. au mot *courbe*.
54, *ajoutée*, au mot *décagone*.
55. au mot *cicloide*.
56. au mot *cylindre*.
57 & 57. n°. 2. au mot *perpendiculaire*.
58. au mot *épicycloide*.
59. au mot *tétrahédre*.
60 & 61. au mot *rectangle*.

PLANCHE IV.

Fig. 62 & 63. ont rapport au mot *proportionnel*.
64. aux lignes coupées en *moyenne & extrême raison*.
64. n°. 2. 65, 66, 67. au mot *réduction*.
68, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78. au mot *triangle*.
78. n°. 2. a rapport au mot *pyramide*.
79. aux mots *pyramide & développement*.
80. au mot *qualité*.
81. aux *corps réguliers*.
82. au mot *rebroussement*.
83. aux mots *rhombe & lozange*.
84. au mot *héxagone*.
85. *ajoutée*, aux mots *trochoïde*, *courbe des arcs*, & *compagne de la cycloide*.
86. aux *angles aigus*.

PLANCHE V.

Fig. 87. a rapport aux *arcs semblables*.
88, 89 & 90 au mot *hauteur*.
91, 92, 93, 94, 95, 96, 97. au mot *angle*.
97. n°. 2. *ajoutée*, à *l'angle de contingence*.
97. n°. 3. à la *courbe des arcs*, ou *trochoïde*, ou *compagne de la cycloide*.
98. à *l'inclinaison des plans*.
99. au mot *indivisible*.
100. au mot *inflexion*.
101, 102. 103, *ajoutées*, au mot *trajectoire*.
103, n°. 2. *ajoutée*, à la courbe appellée par M. Jean Bernoulli *pantogonie*.
104. au mot *continuité*.
105. aux mots *nœud & folium*.

TRIGONOMETRIE. 2 Planches.

PLANCHE Iere.

LA *fig.* 1. a rapport au mot *sécante*.
2, 3, 4, 5, aux usages du *compas de proportion* & à la *trigonométrie*.
6, 7. aux *sinus*.
8. aux *angles sphériques*.
9. aux *sinus*.
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. aux *triangles sphériques*.

PLANCHE II.

Fig. 17, 18, 19, 20. ont rapport au mot *sphérique*.
21. aux *angles sphériques*.
22, au mot *complément*.
23, 24, 25. au mot *hauteur*.
26, 27, 28, 29, 30, 31, 32. au mot *triangle*.

ARPENTAGE & NIVELLEMENT. 3 Planches.

PLANCHE Iere.

TOutes les Figures de cette Planche sont tirées de l'Encyclopédie Angloise.
Fig. 1, 2, 3, ont rapport à l'usage de la *chaîne* dans l'arpentage. V. *chaîne* dans l'Encyclopédie.
4. est un *niveau d'air*.
4. n°. 2, & 3. ont rapport à l'article *compas de proportion*.
5. est encore un *niveau d'air*.
5. n°. 2. a rapport aux *solides tronqués*.
6. représente différentes especes de *niveaux simples*.
7. n°. 1. & 2. représentent le *niveau* de *Hughens*.
8. un *niveau* à l'usage de l'artillerie.
9. & 10. ont rapport au *nivellement*.

PLANCHE II.

Fig. 11. n°. 2. 12, 13, 14, 17, 18, sont ajoutées ou substituées à celles de l'Encyclopédie Angloise.
11. a rapport au *nivellement*.
11. n°. 2 & 12. à l'art de *lever les plans*.
13. & 14. représentent des *figures semblables*.
15. une *boussole* à *l'usage des arpenteurs*.
16, 17, 18. représentent le *cercle* ou *demi-cercle d'arpenteur*, ou *graphometre*, avec ses parties. La fig. 18. est son pié.
19. est un *cercle d'arpenteur* avec une *rose de boussole*.
20, 21. ont rapport à l'art de *lever les plans* avec *le cercle d'arpenteur*.
22. est un *niveau simple*, tel que les ouvriers s'en servent.
23. est un *odometre* avec ses parties.
24. a rapport à la *mesure des surfaces* dans l'*arpentage*.

PLANCHE III.

Toutes les Figures de cette Planche sont tirées de l'Encyclopédie Angloise.
Fig. 25. & 25. n°. 2. représentent le *cercle d'arpenteur*, divisé & garni d'alidades &. de lunettes.
26, 27, 28. ont rapport au *jaugeage*. La fig. 28. est un *bâton de jauge*.
29. est un *rapporteur*.
30. un *quart de cercle* pour faire des opérations trigonométriques en grand, & avec plus d'exactitude.
31. a rapport à l'art de *lever des plans*.
31. n°. 2. est une planchette.
32. est une *échelle d'arpenteur*, servant à lever des plans.
32. n°. 2. 33, 34, 35, 36. ont rapport à l'usage de la *planchette pour lever des plans*.
37. est une *échelle* ordinaire & simple.

ALGEBRE, 2, Planches.

PLANCHE Iere.

CEtte Planche est tirée de l'Encyclopédie Angloise. Les Figures 4, 5, 11, 11 n°. 2, 11 n°. 3, 12, 14, 15, 16 & 17. ont été ajoutées.
Fig. 1, 2, 3, 4, 5. ont rapport à la *construction* des équations. V. L'Encyclopédie au mot *construction*.
6, 7, 8, 8 n°. 2, 9, 10, 11, 11 n°. 2, 11 n°. 3. ont rapport à la résolution des équations par la Géométrie. V. *équation* dans le même ouvrage.
12. a rapport à l'analyse de *situation*, ainsi appellée par Leibnitz.
13. à la *trisection de l'angle*.
14, 15, 16. représentent les tablettes dont l'illustre aveugle Saunderson se servoit pour calculer. V. *Aveugle* dans l'Encyclopédie.
17. représente la *transformation* des axes d'une courbe.
18. les bâtons connus sous le nom de *bâtons de Neper*.

PLANCHE II.

La machine arithmétique de Pascal. Les *fig.* 1, 2. & 3. montrent le jeu & les détails de cette machine. *Voy.* pour l'intelligence de ces figures l'article *Arithmétique machine*.

SECTIONS CONIQUES. 3. Planches.

PLANCHE Iere.

LA *fig.* 1. a rapport à l'*axe transverse* de sections coniques.
2, 3 & 4. au mot *cône*.
5. n°. 1. au mot *section*.
5. n°. 2. aux mots *courbe* & *diametre*.
6. aux mots *cône* & *développement*.
6. n°. 2. au mot *diametre*.
7. au mot *cône*.
8 & 9. au mot *parabole*.
10. au *coin parabolique*.
10. n°. 2, 3, 4. au mot *parabole*. Ces trois Figures ont été ajoutées à l'Encyclopédie Angloise.
11. à la *parabole hélicoïde*.
12. au mot *asymptote*.

PLANCHE II.

Fig. 13, 14, 15, 16, 17. ont rapport à l'article *sections coniques*.
18. au mot *foyer*.
19. au mot *sousnormale*.
20. aux mots *hyperbole équilatere*, *asymptote*, & *puissance de l'hyperbole*.
20. n°. 2 & n°. 3. au mot *asymptote*. Ces figures ont été ajoutées. La *fig.* 20. n°. 2. a de plus rapport au mot *serpentement*.
21. aux mots *ellipse* & *compas de proportion*.
21. n°. 2. au mot *ellipse*.

PLANCHE III.

Fig. 22 & 23 ont rapport au mot *ellipse*. La *fig.* 22. est ajoutée.
24. aux mots *ellipse* & *ovale*.
25. au mot *ovale*. Cette figure est ajoutée.
26. aux mots *abscisse* & *ordonnée*.
27, 27. n°. 2. 28, 29, 30. au mot *hyperbole*.
31 & 32 au mot *axe*.
33. au mot *asymptote*.
34. 35, 36, qui sont ajoutées, aux *hyperboles* tant *convergentes* que *divergentes*.

ANALYSE. 2 Planches.

PLANCHE Iere.

LEs *figures* 3, 7, 11, 12. n°. 2. ont été ajoutées. Les autres sont tirées de l'Encyclopédie Angloise.
Fig. 1 & 2. ont rapport à la *conchoïde*. V. ce mot dans l'Encyclopédie.
3. au principe du calcul différentiel. V. *différentiel*.
4, 5 & 6. aux *maxima* & *minima*.
7. au *rebroussement* nommé de la seconde espece.
8. aux mots *courbe* & *développée*.
9. au mot *cissoïde*.
10. aux *soutangentes* des courbes.
11. aux *origines* & aux *rebroussement* des courbes.
12. aux mots *developpée*, *rayon*, *osculation*.
12. n°. 2. au mot *lemniscéros*.

13, 14. n°. 1 & 2. 15, 16, 17. aux *tangentes des courbes*.
18, 19 & 20. à la *rectification* & à l'*élément des courbes*.
21. au mot *quadratrice*.
22. aux mots *quadratrice* & *logarithmique*, ou *logistique*, *spirale*.

PLANCHE II.

Les figures 38, 39, &c. jusqu'à 45 ont été ajoutées; les autres sont tirées de l'Encyclopédie Angloise.
Fig. 23. a rapport au mot *quadratrice*. C'est celle de M. Tschirnhaus.
24, 25, 26, 27, 28. au mot *quadrature*; & de plus la *fig.* 26. au mot *maximum*.
29 -- 36. au mot *lieu*.
36. n°. 2. & 36. n°. 3. au mot *courbe*.
37. au mot *logarithmique* ou *logistique*.
38. au mot *circonscrit*.
39. au mot *ambigene*.
40. au mot *approche*.
40. n°. 2. au mot *anguinée*.
41. au mot *lemniscate*.
42. au mot *nœud*.
43 & 44. au mot *conjugué*.
45. au mot *folium*.

MÉCHANIQUE. 5 *Planches*.

PLANCHE Iere.

Les *fig*. 1, 2, 3. ont rapport aux *leviers*.
3. n°. 2 & 3. qui sont ajoutées, au *levier* appellé *balance de Roberval*.
3. n°. 4. au *levier*. Cette figure est aussi ajoutée.
3. n°. 5. au mot *chariot*. Cette figure est ajoutée.
4. aux *forces mouvantes* ou *puissances méchaniques*, & au *mouvement angulaire*.
5 & 6. à la *composition du mouvement*.
7. à la machine appellée *tour*, ou *treuil*, ou *axe dans le tambour*.
8. aux mots *gravité* & *mouvement angulaire*.
9. & 10. au mot *balance*.
11. & 12. n°. 2. à la *vis*.

PLANCHE II.

Fig. 13. est une *vis sans fin*.
13. n°. 2. 13. n°. 3. 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20. au *centre de gravité*.
21. au *centre de mouvement*.
22 & 23. au *centre d'oscillation*.
24. aux *forces centrifuges*.
25. aux *forces centrales*.
26. aux mots *centrobarique*, *forces* & *mouvement*.
27, 28, 29. au mot *centrobarique*.
30 & 31. au mot *mouvement*.
32. au mot *force d'inertie*.
32. n°. 2. à la *percussion* ou *choc des corps*.

PLANCHE III.

Fig. 33. & 34. ont rapport au mot *mouvement*.
35. aux mots *peson* & *romaine*.
36 & 37. aux mots *oscillation* & *pendule*.
38. 39, & 39 n°. 2 & 3. ont rapport au *frottement*. La *fig*. 39. n°. 2. est ajoutée, & la *fig*. 39. n°. 3. est le *tribometre de Musschenbrock*.
40, 41, 42. ont rapport au mot *percussion*.
43. au *centre spontané de rotation*.
44. aux mots *tour*, *treuil*, *tambour* & *axe*.
45. à la *tension des cordes*. Cette *fig*. est ajoutée.
46 & 47. au mot *projectile*.

PLANCHE IV.

Fig. 48. a rapport au mot *projectile*.
49, 49 n°. 2. 50, 51. au mot *poulie*.
52. & 52. n°. 2, 3, 4, 5. à la *refraction*. De ces cinq fig. les quatre dernieres sont ajoutées.
53. & 54. au mot *coin*.
53. au mot *plan incliné*.
55 & 56. aux mots *poids* & *pesanteur*.
57. au *solide de la moindre résistance*.
58, 59, 60, 61. au mot *plan incliné*.

PLANCHE V.

Fig. 62. a rapporte au mot *plan incliné*.
63. au mot *roue*.
64. & 65. au mot *accélération*.
66. aux mots *angle* & *réflexion*.
67. au mot *élastique*.
68. & 68. n°. 2. au mot *brachystochrone*.
69. au mot *synchrone*.
70. au mot *tautochrone*.
71. aux *vibrations des cordes*.
72. est une espece de compas pour juger si un cylindre est de même diametre par-tout.
73. est une maniere de justifier une *regle*.
Depuis la 67e. figure inclusivement, toutes les figures sont ajoutées.

HYDROSTATIQUE, HYDRODINAMIQUE & HYDRAULIQUE. 3. *Planches*.

PLANCHE Iere.

La *fig*. 1. représente la *vis d'Archimede*.
2, 3, 3 n°. 2, 4 & 5. ont rapport aux *syphons*.
6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. ont rapport aux *fluides*. La *fig*. 11. est ajoutée.
17, 18, 19. ont rapport aux *fontaines*. La *fig*. 17. est ajoutée & tirée de *Musschenbroeck*.

PLANCHE II.

Fig. 20, 21, 22, 23, 24, 25, 25 n°. 2, 25 n°. 3. ont rapport aux *fontaines*. Les fig. 24, 25 n°. 2, & 25 n°. 3. sont ajoutées & tirées de *Musschenbrock*.
25. n°. 4. a rapport aux *fontaines*, aux *syphons*, & à l'article *Tantale*.
26. a rapport à l'article *seringue*.
27. est une *pompe aspirante*.

PLANCHE III.

Fig. 28. est une *pompe foulante*.
29. une *pompe foulante & aspirante*.
30, 31, 32, 33. ont rapport aux *ondulations* des fluides.
31 n°. 2, & 32 n°. 2. ont rapport à l'*hydromantique*, ou à certains phénomenes singuliers produits par la réfraction.
34 n°. 1. est une *balance hydrostatique*.
34 n°. 2. a rapport au mouvement des *fleuves*.

MACHINES HYDRAULIQUES

Machine de Marly. 2 *Planches*.

Cette machine immense qui frappe d'étonnement tous ceux qui la voient, par l'énormité de sa construction, est une grande chose qui fera toujours un honneur infini à son Inventeur, malgré ses défauts. L'esprit de méchanique a fait de si prodigieux progrès depuis sa construction, qu'il ne feroit peut-être pas impossible d'en faire une autre au même endroit, dont la premiere dépense ne couteroit guere plus que l'entretien de celle-ci, qui seroit beaucoup plus simple & beaucoup plus solide, & qui produiroit un plus grand effet; mais il ne faut pas espérer que, malgré les bonnes vues de M. de Marigny, on en vienne là de sitôt. Il y a tant de subalternes qui trouvent leur avantage à ce que le mal se perpétue!

Comme on trouvera dans l'ouvrage une explication détaillée de cette fameuse machine, nous nous contenterons d'en parcourir les principales parties.

Il y a 14 roues. Ce que nous allons dire d'une convient à toutes. Cette roue sert à porter l'eau depuis la riviere de Seine jusqu'à l'aqueduc.

Son mouvement a deux effets. L'un de faire agir des pompes aspirantes & refoulantes qui portent l'eau à 150 pieds de hauteur dans un premier puisard éloigné de la riviere de 100 toises. L'autre est de mettre en mouvement les balanciers qui font agir les pompes refoulantes placées dans les deux puisards.

Celles qui répondent au premier puisard, reprennent l'eau & la portent au second élevé au-dessus du premier de 175 pieds, & éloigné de la riviere de 324 toises.

Au second puisard d'autres pompes la refoulent jusque sur la plate-forme d'une tour élevée au-dessus d'un puisard

sard de 177 pieds, & éloigné de la riviere de 614 toises.

L'eau parvenue à cette hauteur coule sur un aqueduc de 230 toises de long, percé de 36 arcades, jusqu'auprès de la grille du château de Marly, d'où elle descend dans des réservoirs qui la distribuent au jardin.

PLANCHE Iere. & II.

Pl. I. *fig.* 1. A est le radier consolidé de pilots & palplanches garnis de maçonnerrie. *Voyez* sur cette partie de la construction les *fig.* 1, 6 *&* 7. C. D deux manivelles mues par la roue. E bielle correspondante à la manivelle E. F varlet qui fait un mouvement de vibration sur son essieu, Pl. II. *fig.* 6, à chaque tour de manivelle. G autre bielle pendante au varlet F. H balancier auquel est accrochée la bielle pendante F. II. deux poteaux pendans aux extrémités du balancier H, & portant chacun quatre pistons jouans dans autant de corps de pompes. K, K corps de pompes. *Voyez fig.* 1. Pl. I.

Fig. 6. Pl. II. C manivelle. G bielle. Quand la manivelle C & le varlet font monter la bielle G, les pistons d'un côté du balancier aspirent par les tuyaux L L; & les autres refoulent, & ainsi alternativement.

Pl. II. *fig.* 7. On voit ici comment la manivelle D donne le mouvement aux pompes du premier & du second puisards; pour entendre cet effet, joignez cette figure à la troisieme. O autre varlet. P. autre bielle.

Pl. I. *fig.* 1. Le plan montre comment le varlet X se meut sur son axe Y. A l'extrémité Z il y a une chaîne I, qu'il faut regarder comme partie de la chaîne 2, 3. *Voyez* la *fig.* 2. Pl. I. De même le varlet R, Pl. II. *fig.* 7. répond aussi à une chaîne qui fait partie de celles 4, 5. Ces deux chaînes sont tirées alternativement par les varlets R, S.

2. Pl. I. Profil qui peut convenir au premier & au second puisards, mais qui convient proprement au second. Même *fig.* 2. Pl. I. Cette figure est relative aux mouvemens des chaînes, des varlets, des chassis, des cadres, des pistons, & des pompes. Les corps de pompes sont au nombre de 257.

3. Pl. I. Maniere dont tous ces corps de pompes sont assujettis & contenus.

3. Pl. I. On voit plus en grand l'intérieur d'une des pompes refoulantes du premier & du second puisards.

4. Pl. I. Intérieur d'une des pompes de la riviere. Pour l'intelligence du jeu de la machine, consultez l'article HYDRAULIQUES MACHINES.

La *fig.* 1. Pl. I. Plan en particulier d'une des roues.

2. Profil des balanciers & des puisards.

3 & 4. Profil & élévation d'une des pompes de la riviere & des puisards.

5. Plan d'un puisard.

6. Pl. II. Profil d'une des roues, où le côté d'aval est à gauche, & celui d'amon est à droite, & où l'on voit le grillage qui garantit la machine.

7. Profil d'une des roues où le côté d'amont est à gauche, & le côté d'aval est à droite, & où l'on voit encore le grillage. Ainsi ces deux dernieres figures montrent la machine sous deux faces opposées.

Pompe du Réservoir de l'égoût. 1. Planche.

Elle a été construite sous l'administration de M. Turgot, qui a laissé aux bons citoyens la mémoire d'un homme excellent, qui a illustré le tems de sa prevôté des marchands par l'exécution de plusieurs entreprises utiles, qui a fait beaucoup de bonnes choses, & qui n'a pu faire toutes celles qu'il projettoit, & qui nous a laissé deux héritiers de sa belle ame & de son goût pour les objets grands, nobles & utiles. L'un est à présent intendant d'une province où il est adoré; & l'autre a eu le courage de renoncer à toutes les douceurs de la vie, pour aller jetter au-delà des mers les fondemens d'une législation qui peut rendre du moins une poignée d'hommes heureux; c'est celui que le ministere a choisi pour être intendant de Cayenne. Si toutes les qualités de l'ame, jointes à l'activité, à la fermeté, au bon esprit & aux connoissances, pouvoient assurer le succès, nous oserions en attendre le plus complet de sa généreuse tentative. Il se peut faire que les obstacles soient encore au-dessus de ses efforts, & qu'il revienne malheureux; il est certain du moins qu'il ne reviendra pas deshonoré.

La machine dont il s'agit, a pour objet la salubrité de l'air de la Capitale. Le réservoir en est situé au bas du boulevard. C'est delà qu'on s'est proposé de diriger avec célérité des eaux qui entraînent les immondices & balayent les principaux égoûts.

Ce réservoir a 35 toises de long, sur 17 & demie de large, & 7 à 8 de profondeur, ce qui forme la capacité de 21121 muids 72 pintes d'eau, mesure de Paris.

Il est continuellement fourni par 8 à 9 pouces d'eau qui viennent de Belleville, & par deux équipages de pompes aspirantes à six corps de pompes mus par deux chevaux chacun. L'eau qui vient à fleur du réservoir y forme une nappe de 66 pouces. *V.* à l'article HYDRAULIQUE l'explication détaillée de cette machine dont nous allons simplement nommer ici les principales parties.

A, A deux maneges couverts. B B citerne ovale placée entre les maneges. C, C, C, C ses tuyaux aspiraus. D, D traverses & entretoises qui soutiennent les tuyaux. E, E corps de pompes correspondans aux tuyaux aspirans. F basche qui en reçoit les eaux, & dont la rigole les décharge dans le réservoir. G, G tringles des aspirans. H, H manivelle à tiers-point. I, I cylindre horisontal où la manivelle est fixée. K, K lanterne verticale. L, L' rouet horisontal, dont les dents sont reçues dans la lanterne. M, M arbre du rouet. N, pivot de cet arbre.

Fig. 2. La même machine vue latéralement. Dans la premiere les ouvertures des aspirans se présentent de face, ici ils se présentent de côté. Le reste suit cette coupe.

3. Plan de la machine coupée horisontalement à la hauteur de la basche.

4. Plan de la machine coupée par le bas des aspirans.

5. Plan de la machine coupée à la hauteur où les tringles des aspirans vont chercher les barres des pistons & où ces barres traversent le premier plancher.

Pompes pour les incendies, avec des pompes à bras. 1. Pl.

La pompe qu'on voit ici au haut de la Planche, est celle qui est en usage dans les Pays-Bas.

Fig. 1. A la pompe vue en perspective & en coupe.

2. B la même vue en plan. Nous allons expliquer ces deux figures à la fois.

C, C cloisons qui séparent le bac qu'on voit partagé en trois parties. On voit aussi les trous dont les cloisons sont percées. D retranchement où l'eau vient pure. E, E pompes foulantes, F, G passages à l'eau qui s'ouvrent & se ferment alternativement par le moyen de clapets. H trou d'où l'eau se rend & se réunit vers le sommet du récipient.

3. Boyau de cuir qui s'adapte au trou H, par le moyen d'une boîte de cuivre, H la boîte de cuivre, N l'ajutage.

3. Elévation de la même pompe. O ouverture saillante où s'adapte la boîte H de cuivre.

Bas de la Planche. Pompes à bras.

Fig. 1. Pompe à bras. Cette pompe est composée d'un tuyau de plom B B. C extrémité coudée de ce tuyau. D socle de bois sur lequel cette extrémité porte. Cette extrémité coudée est percée de plusieurs trous, & trempe dans l'eau d'un puits. E le puits où elle trempe. F barillet couvert d'une soupape ou clapet. G la soupape ou le clapet du barillet. H le piston. I clapet du piston. K anse de fer du piston. L verge de fer qui prend l'anse du piston. M bascule faite d'un levier & d'une poignée. N poignée de la bascule. O étrier de fer soutenu de la poignée. M, N les deux bras du levier. P gargouille par laquelle l'eau se décharge. Q cuvette de pierre où elle est reçue.

2. La même machine vue de profil.

3. R, S outils propres soit à asseoir, soit à retirer le barillet F, que les ouvriers appellent *le secret*.

4. *&* 5. La pompe de bois en coupe & en profil. Cette pompe appellée *hollandoise*, est la plus simple de toutes. C'est un tuyau d'aulne ou d'orme creusé. X clapet. Y tringle de bois. Z anse. *a a* bascule. *b* gargouille.

Cette pompe est d'usage dans les vaisseaux, les jardins. Il n'y a pas une maison en Hollande qui n'en soit pourvue.

Machine à épuiser les eaux d'une mine, d'un marais, &c. 2. Planche.

Cette Machine est de l'invention de M. Dupuis, Maître des Requêtes, & Intendant au Canada en 1725. Cette Machine présentée à l'Académie, en a été approuvée

vée, & M. de Maurepas en a ordonné l'usage aux travaux qui se font faits pour le Roi à Saint-Domingue.

PLANCHE I^{ere}.

Fig. 1. Elle montre l'intérieur des coffres. A, B intérieur des coffres. C, C plate-forme mouvante & inclinée dans la caisse. D une des parois du coffre, taillée circulairement & garnie de cuir. F, F clapets pratiqués à la plate-forme & donnant passage à l'eau. I, K tringle & chassis qui va rendre à la manivelle. G, H deux autres clapets que l'eau qui entre par les deux premiers fait ouvrir. L espece de hotte ou de cheminée où l'eau est forcée d'entrer, & d'où elle se rend à un réservoir.

2. La même Machine appliquée à l'épuisement d'une mine, comme on à fait à Pompéan, proche Rennes en Bretagne. On la voit établie pour cet usage.

3. La même Machine mue par la force de l'eau.

On n'a mis aucunes lettres de renvoi à ces deux figures, parce que la moindre intelligence de Méchanique suffit pour les faire entendre.

4. Montre le chassis séparé de la figure 1.

PLANCHE II.

Fig. 5. La même Machine mue par le moyen d'un cheval. A le manege. B rouet. C pivot du rouet. D lanterne recevant les dents du rouet. E manivelle. F, F, F, tringles avec leurs chassis. G, G, G hottes ou cheminées où l'eau se rend. H, H tuyau commun qui reçoit l'eau au sortir des hottes ou cheminées.

6. La Machine appliquée au desséchement d'un marais. C'est ainsi qu'il faut l'établir pour cet usage.

7. La Machine placée dans un puits avec une manivelle à bras.

On peut, avec la même Machine exécutée en grands tous déchets défalqués, épuiser par jour 11520 muids d'eau.

On voit, *fig.* 7, la maniere de l'établir dans un puits.

Moulin à vent de Meudon, 1. *Planche*.

Ce Moulin est situé dans le Parc du Château de Meudon, près de la ferme de Vilbon.

On en voit tout le méchanisme intérieur dans cette Planche. C'est pour le montrer, qu'on a détruit tout autour la cage qui le renferme.

A A Portion du bâtiment rond qui en entoure le bas. Elle est en forme de glaciere. B B balustrade pour tourner autour & aller à une échelle tournante. L l'échelle tournante à laquelle conduit la balustrade, & qui conduit à la lanterne & au rouet C, C; D, D charpente d'entre-toises & moises, qui entretiennent l'arbre dans sa situation. E l'arbre. F lanterne horisontale. G rouet vertical dont les dents sont reçues dans les fuseaux de la lanterne horisontale. F. H H cylindre qui sert d'axe aux aîles & qui est assemblé avec le rouet F. I, I, I les aîles. N gouvernail que le vent fait mouvoir O O bascule pour arrêter le Moulin. M, M chaînette de fer qui tire ou serre le bout du frein fixé au rouet. P P citerne pleine d'eau. On la voit au bas de la Planche. Q, Q tringle tournant sur une matrice de cuivre servant d'œil, au travers de laquelle passe la tige d'une manivelle. R cette manivelle coudée. S, S chevalets tirés par la manivelle R. T, T tourillons des chevalets qui haussent & baissent pour lever les chassis & les tringles de quatre corps de pompes foulantes. V, V ces corps de pompes foulantes qui trempent dans l'eau d'un puisard. P. ce puisard. X, X, X les tuyaux de plomb dans lesquels les pompes font montrer l'eau Y Y gros tuyau où se raccordent tous les autres, & qui conduit leurs eaux dans un réservoir commun qui par d'autres tuyaux les distribue aux fontaines & fournit le parc.

Machine de Nymphembourg. 2. *Planches*.

Cette Machine est de l'invention de M. le Comte de Whal, Directeur des bâtimens de l'Electeur de Baviere.

Elle est simple & très-bien entendue. Le produit en est apparemment proportionné à l'effet qu'on en exigeoit. Il auroit été plus grand, si la capacité des fourches avoit été proportionnée à celle des corps de pompe. Elle est employée à élever l'eau à soixante pieds de hauteur.

PLANCHE I^{ere}. & II.

Fig. 1, 2, 4. Pl. I. & les fig. 5, 6. Pl. II. montrent l'arbre, ses deux manivelles A, les tirans de fer B auxquels aboutissent les deux manivelles, les bras de levier D auxquels répondent les tirans de fer B, les deux treuils C que font mouvoir les leviers D, les six balanciers E attachés aux treuils.

2 & 4. Pl. 1 montrent séparément ces balanciers & leur action. Les balanciers E portent les tiges des pistons des pompes. Les tiges F des pistons de douze corps de pompe qu'ils portent. Les douze corps de pompes G. Ces douze corps sont partagés en quatre équipages.

1. 3. 4. Pl. 1. & fig. 5. Pl. 2. montrent ces équipages enfermés dans une basche. La basche I K. Les madriers H sur lesquels les corps de pompe sont arrêtés à vis. Les tuyaux de conduite R. fig. 6. Pl. 2.

3, 4. Pl. 2. & 5 & 6. Pl. 2. représentent les trois branches L de chaque équipage. Les fourches O auxquelles ces branches se réunissent. Les tuyaux montans P. auxquels aboutissent les fourches. Les entre-toises N qui lient les pompes, avec les bandes de fer dont ces entre-toises sont garnies à leurs extrémités.

3. Pl. 1. montre séparément une des pompes avec sa branche, & le reste du détail relatif à cette partie de la Machine.

Moulin à vent qui puise l'eau, exécuté dans un jardin de Madame de Planterose, situé au Fauxbourg St. Sever. à Rouen. 5. *Planches*.

Voyez l'article MOULIN dans le Dictionnaire sur les détails de cette Machine.

PLANCHE I^{ere}.

La Planche premiere représente le plan de tout l'ouvrage.

A le tour de maçonnerie. E cuvette de pierre. F puits situé dans la tour. G entablement de charpente posé sur le puits & assujettissant le corps de pompe. D corps de pompe. H queue du Moulin. I. cabestan portatif. K plan de ce cabestan. L. pieu qui le fixe.

PLANCHE II.

Cette Planche montre l'élévation du Moulin vu du côté de la porte & des aîles.

A arbre du Moulin. On a imprimé dans le discours *Marbre*, corrigez cette faute. 75. Passage pour aller au levier C. 22 contrepoids du levier. C levier. *n*, P, *m*, O aîles. *q*, *q*, *q*, *q*, arcboutans des aîles.

PLANCHE III.

Fig. 1. Coupe du Moulin & d'une partie du puits. On voit dans cette coupe la Machine entiere.

2. Plan d'un plancher qu'on voit fig. 1. n°. 60. Au centre de ce plancher est un trou qui donne passage à la barre de fer Fg. 1. pour se rendre sur le bout du levier de la pompe G où elle est attachée en 8. 1, 2, 3, 4, 5, 6, ouvertures qui se font au plancher, en enlevant les planches qui portent ces chiffres, pour différens usages. *Voy.* l'article.

3. Plan d'un plancher mobile.

4. La barre de fer qui descend du levier D sur le levier de la pompe.

PLANCHE IV.

Fig. 1. est une des poutres qui portent sur l'ourlet, vue par-dessus.

2. Plan de toute la charpente qui est posée sur l'ourlet.

3. L'arbre tournant vu en toute sa longueur.

PLANCHE V.

Détails sur la Pompe.

Fig. 1. Vue de la Pompe en son entier.

2. Coupe de tous les corps de Pompe, dans l'intérieur desquels on voit la branche du piston & le piston même dans l'eau.

3. Dé-

3. Développement du corps de Pompe.

Les autres figures, non côtés par chiffres, sont relatives à ce développement.

La Noria. 4 *Planches*.

PLANCHE I^{ere}.

La Noria est une machine dont l'effet est d'élever les eaux du fond d'un puits. Elle est simple, peu dispendieuse, soit pour la construction, soit pour l'entretien. On conçoit qu'elle doit durer long-tems, & rendre un grand produit. Elle subsiste en Espagne de temps immémorial. On présume qu'il en faut attribuer l'invention aux Maures. Celle qu'on voit représentée dans nos Planches a été exécutée en grand; mais il seroit tres-facile de la simplifier & de la réduire aux usages les plus communs, sur-tout à l'arrosement des jardins, potagers, marais, &c. Imaginez un équipage ordinaire A, B, C, Pl. 1. conduit par un cheval. Les fuseaux verticaux *d* de la roue horisontale C prennent en tournant les extrémités saillantes *e* des barres d'assemblage des deux portions circulaires de la roue verticale F F F, & la font tourner verticalement. Sur cette roue verticale F F F, passe un chapelet de godets de terre, *g*, *g*, *g*, &c. contenus entre des cordes d'écorce, comme nous le dirons ci-après. Ces godets *g*, *g*, *g*, sont conduits au fond du puits H H H, ils s'y remplissent d'eau, en y entrant, par leur côté ouvert. Lorsqu'ils en sont remplis, comme ils prennent en remontant une position renversée de celle qu'ils avoient en descendant, leur ouverture est tournée en haut & ils gardent l'eau qu'ils ont puisée, jusqu'à ce qu'ils soient amenés par le mouvement à la hauteur de la roue F. Alors à mesure qu'ils montent sur cette roue, ils s'inclinent; quand ils sont à son point le plus élevé ils sont horisontaux; & quand ils ont passé le point le plus élevé, leur fond commence à hausser, & leur ouverture à s'incliner; & lorsque les cordes sont tangentes à la roue, cette ouverture est tout-à-fait tournée vers le fond du puits. Dans le passage successif de chaque godet, par ces différentes situations, ils versent leur eau, à travers les barres de la roue F, dans l'auge ou basche K K placé au dedans de cette roue, comme on le voit, au dessus de l'arbre, ne tenant, comme il est évident, ni à l'arbre, ni à la roue; car il faut que la roue tourne & que le basche soit immobile. Ce basche est donc fixé latéralement à l'orifice supérieur du puits, lorsqu'il est de bois; on peut l'y pratiquer en pierre. Il y a à cet auge ou basche une rigole qui conduit les eaux versées des godets dans la capacité du basche, à l'endroit destiné pour les rassembler. Voilà en général la construction & l'effet de la Noria. Nous allons maintenant entrer dans quelques détails sur ses différentes parties. G, G, G sont des portions de voûtes qu'on a pratiquées à certaines distances de la hauteur du puits, pour en rendre la maçonnerie plus solide. Elle divise la circonférence intérieure & elliptique du puits en deux portions, chacune semi-elliptique, par l'une desquelles le chapelet de godets descend, pour remonter ensuite par l'autre. On a dans cette même Planche premiere deux coupes verticales du puits. La seconde coupe K, L, M montre l'eau L, & le radier M placé au fond du puits & servant d'assiette à la maçonnerie.

PLANCHE II.

Fig. 1. L'équipage & les roues avec le reste de la Machine sous un autre point de vûe. La coupe du puits est toujours verticale; mais ici on voit comment les fuseaux de la roue C prennent les extrémités *e e e* des barres de la roue F. On a les godets en face, les voûtes se discernent.

2. est la coupe correspondante à celle de la fig. 1. de cette même Planche.

3. est le plan de la capacité du puits, vu de son ouverture vers le fond.

4. est le plan du radier regardé de l'ouverture du puits.

PLANCHE III.

Fig. 1. Montre la roue qui conduit le chapelet de godets. *e e e* sont les extrémités saillantes des barres que les fuseaux de la roue horisontale de l'équipage prennent pour la faire tourner verticalement. F F F sont les portions ceintrées qui forment cette roue. O, O, O sont les barres écartées les unes des autres entre lesquelles les godets viennent se reposer lorsqu'ils montent pleins d'eau. Les chevilles *s*, *s*, *s*, qu'on voit & qui peuvent avoir leurs correspondantes à chacun des autres bouts des barres ou fuseaux de cette roue, seroient très-bien employées à entrer dans des trous ou mailles pratiqués à chaque côté & entre chacune des deux cordes qui forment à chaque côté la chaîne qui suspend tous les godets. Par ce moyen, quelle que fût la capacité des godets, leur poids, le poids de l'eau élevée, le poids de la corde, le chapelet ne seroit point exposé à demeurer immobile & à laisser tourner sous lui la roue qui doit l'entraîner. Les chevilles *s*, *s*, *s*, entrant dans ces trous ou mailles entraîneroient nécessairement le chapelet, quand il remonte, & s'échapperoient sans peine de ces trous ou mailles pour le laisser redescendre librement. A l'aide de ces chevilles, on simplifieroit aisément toute cette roue & tout le jeu de la Machine.

2. montre l'auge ou le basche qui reçoit les eaux au sortir des godets, avec sa rigole R pour la conduire où l'on desire. On voit les tréteaux T T sur lesquels il est porté, & le demi-ceintre qui forme sa face hors du puits & qui empêche l'eau en tombant d'éclabousser.

PLANCHE IV.

Les fig. 1. & 2. montrent des portions de l'équipage qui font aller la Noria.

Fig. 1. est le bras de levier que le cheval conduit & auquel il est attelé par le palonier que ce bras de levier porte à son extrémité.

2. montre la roue qui mene, celle que nous avons appellée *a* chapelet; elle n'a rien de particulier.

3. est une portion du chapelet. *a*, *b*, *a*, *b* sont des grosses cordes d'écorce, de chacune desquelles partent deux moindres cordes *d*, *d*; *d*, *d*, qui embrassent le godet par sa portion étroite & son col. *c*, *c* sont deux godets suspendus entre ces cordes. C'est entre chacune de ces grosses cordes qu'il seroit facile de former avec d'autres cordes des trous ou mailles pour l'usage que nous avons indiqué ci-dessus.

4. est la coupe verticale d'un godet. On a pratiqué à l'extrémité *g*, *g*, *g*, fig. 4 & 3, de chaque godet un petit trou par où l'eau contenue dans les godets puisse s'écouler & retomber dans le puits, quand la Machine est arrêtée. Sans cette précaution, l'eau qui resteroit dans ces godets se corromproit par un long séjour, infecteroit les godets, & chargeroit inutilement la Machine par son poids. A l'aide de cette petite ouverture, les godets se vuident successivement les uns dans les autres de bas en haut, & demeurent bientôt à sec. Et il ne faut pas imaginer que, quand la Machine travaille, il arrive un grand déchet de son produit par ces petites ouvertures; il est évident que le plus élevé répare la perte de celui qui est immédiatement au-dessous dans lequel son eau est reçue; celui-ci la perte du suivant, ce troisieme la perte d'un quatrieme, & ainsi de suite jusqu'au dernier qui est le seul dont l'eau retombe dans le puits. Il faut convenir que cette précaution d'avoir percé les godets par le fond est très-essentielle & très-ingénieuse. Tous ces godets étant de terre, s'il arrive qu'il s'en casse un, c'est un accident qui n'est ni dispendieux, ni difficile à réparer, sur-tout dans les campagnes où l'on a communément à proximité des fours à tuile & à poterie. Les cordes étant d'écorce coutent peu. Toute la Machine peut être réparée par le seul propriétaire. D'où nous concluons qu'elle est préférable à celles que nous employons à son usage.

Canal & Ecluses. 1 *Planche*.

Fig. 1 & 4. une Ecluse. N M hauteur des murs. 24. 13. les portes. fig. 1. A *b*, C *a* longues barres pour ouvrir & fermer les portes.

2. G, H; K, F canaux souterreins. G, H canal à lâcher l'eau du canal supérieur D dans le corps de l'Ecluse. D G, pelle qu'on leve pour lâcher l'eau.

3. Le canal G H ouvert en G. Le canal K F fermé en K. B canal inférieur où s'écoule le canal K F.

Ces figures servent aussi à montrer le jeu des Ecluses. *Voyez* là-dessus dans l'ouvrage l'article CANAL.

Pom-

Pompe à feu. 6 Planches.

Les explications que nous allons donner de ces Planches seront succintes; parce qu'on trouvera le détail le plus complet de chacune des figures qui les composent à l'article du Dictionnaire Feu. L'homme recommandable par sa bienfaisance & par ses talens à qui nous devons ce morceau & plusieurs autres, est M. Perronet, l'un des Inspecteurs Généraux des ponts & chaussées, & le Chef de l'Ecole à Paris.

La Machine dont il s'agit ici, est celle qui a été employée au bois de Bossu, proche Saint-Guilain, en la Province du Hainault Autrichien.

PLANCHE Iere.

Des pompes aspirantes & foulantes qui élevent l'eau du puits, avec leurs dimensions.

Fig. 1. est le plan du rez-de-chaussée; on y voit les basches. La gâlerie où circule la fumée du fourneau. La maçonnerie sur laquelle est placé le réservoir provisionnel, fig. 1. 2. & 3. La citerne fig. 2. avec sa décharge.

2. est une coupe horisontale du fourneau prise sur la ligne 1 & 2. fig. 7 & 8.

PLANCHE II.

On consultera cette Planche sur la situation de l'alembic & du fourneau dans le bâtiment qui renferme la Machine.

On verra, *fig.* 3, une coupe horisontale du fond de l'alembic:

Un escalier pour descendre à l'endroit où est le fourneau, *fig.* 1. & 2.

Les deux tuyaux qui servent à éprouver la hauteur de l'eau dans l'alembic, *fig.* 5.

Le détail des pieces qui font jouer le régulateur en plan.

La *fig.* 3. montre le plan du premier étage.

La *fig.* 4. le plan du deuxieme étage.

La *fig.* 5. le plan du chapiteau de l'alembic.

PLANCHE III.

Les figures de cette Planche sont relatives

Au Balancier, qui est une des principales parties de la Machine; aux jantes qui l'accompagnent, aux chaînes, au piston du cylindre, au grand chevron, au bâsche, à la jante qui fait agir le régulateur & le robinet d'injection, à la chaîne à coulisse qui sert à ouvrir & fermer le robinet d'injection, & à mouvoir le régulateur; à la cuvette.

La *fig.* 6. est le plan du troisieme étage de la Machine.

Les *fig.* 23, 24, 25, 26. montrent la construction des pistons, les chevrons à ressort qui limitent le mouvement du balancier, la construction des parties qui appartiennent au régulateur ou au diaphragme. *Voy.* là-dessus les *fig.* 12, 13, 14, 15, 16.

PLANCHE IV.

Les figures de cette Planche servent aussi d'éclaircissement, & sont pareillement relatives.

Au Balancier, à ses jantes & à leurs actions, utilités & dimensions, aux chaînes, au piston du cylindre, au grand chevron, au basche, à la jante qui fait agir le régulateur & son robinet d'injection, à la chaîne à coulisse qui ouvre & ferme le robinet d'injection, & meut le régulateur; à la pompe refoulante, à son tire-bouts, & aux dimensions du tire-bouts; à la pompe aspirante, aux basches.

Cette Planche montre encore la manœuvre d'un relai, & sert à faire concevoir la situation du balancier, quand la Machine ne joue pas.

On y voit ce balancier dans sa situation naturelle qui est de s'incliner vers le puits.

Les chevrons à ressort qui limitent son mouvement, le cylindre avec ses dimensions, les deux trous opposés dont il est percé, & leur usage; le fond du cylindre & sa construction, la sortie ou évacuation de l'eau d'injection, le piston du cylindre & son jeu. La Planche entiere est une coupe verticale de la Machine sur la ligne A B. La maniere dont l'eau de la cuvette d'injection s'introduit dans le cylindre. Le réservoir provisionnel. La construction de la chaudiere qui forme le fond de l'alembic. La construction du chapiteau de l'alembic. Le fort du fourneau, la grille, le cendrier, &c. en profils. La maniere dont on évacue la vapeur de l'alembic pour arrêter la Machine. Le réservoir provisionnel fait de madriers doublés de plomb. La maniere dont l'eau d'injection sort du cylindre. Le détail des pieces qui appartiennent au robinet d'injection.

PLANCHE V.

On y voit le balancier dans sa situation non naturelle ou forcée, qui est de s'incliner de l'autre côté du puits.

C'est cette Planche qu'il faut consulter avec la précédente sur la description du cylindre & de ses dimensions; Sur l'usage des deux trous opposés dont il est percé. Sur la description du fond du cylindre. Sur la maniere dont l'eau d'injection s'évacue par le fond du cylindre. Sur la construction & le jeu du piston du cylindre. Sur l'entrée de l'eau de la cuvette d'injection dans le cylindre. Sur le robinet & la clé. Sur la construction de la chaudiere qui forme le fond de l'alembic, & sur ses dimensions. Sur la construction du chapiteau de l'alembic. Sur le fond du fourneau, la grille, le cendrier. Sur la ventouse qui donne issue à la vapeur quand elle est trop forte. Sur les tuyaux qui servent à connoître la hauteur de l'eau dans l'alembic. Sur le rameau d'évacuation. Sur le tuyau nourricier, & sur la maniere dont partie de l'eau d'injection passe dans l'alembic & supplée au déchet causé par la vapeur. Sur la construction du tuyau nourricier. Cette Planche est encore une coupe verticale sur la ligne CB, où l'on voit la situation du piston.

PLANCHE VI.

Fig. 22. Les pieces liées qui forment le chevron auquel sont suspendus les autres chevrons qui soutiennent les pistons.

17, 18, & 19. Les plans & profils du piston du cylindre, & la construction du piston.

Il faut aussi consulter cette Planche sur l'injection, le robinet & sa clé.

Détail des pieces qui font jouer le régulateur, *fig.* 20. où on le voit en perspective.

La maniere dont le chevron pendant fait agir le régulateur & le robinet d'injection.

La maniere dont le mouvement se communique au régulateur.

Détail des pieces qui appartiennent au robinet d'injection.

Fontaine filtrante. 1. Planche.

Fig. 1. La fontaine vue pardevant en élévation. Q robinet qui fournit l'eau de la grande division, telle qu'elle a été mise dans la fontaine. M. robinet qui fournit l'eau de la seconde division clarifiée une fois. L robinet qui fournit l'eau de la troisieme division clarifiée deux fois.

2. Elévation latérale de la fontaine.

3. Vûe perspective de l'intérieur de la fontaine.

4. Plan de la fontaine.

5. Développement du couvercle du coffret à sable. A partie supérieure du coffret. B couvre-sable. C couvercle du coffret.

OPTIQUE 6. Planches.

PLANCHE Iere.

Les *fig.* 1. 2. 3. ont rapport aux *verres* & aux *lentilles*.

5, 6, 7, 8, 9. aux *couleurs* & à ce qui les produit.

9. n°. 2. est un *œil artificiel*.

10. est une *lanterne magique*.

11. a rapport à ce qu'on nomme *foyer virtuel* des rayons.

12, 13, 14, 15. ont rapport aux *ombres* des corps.

16 & 17. ont rapport à la *chambre obscure*.

PLANCHE II.

Fig. 18, 19, & 19. n°. 2. ont rapport à la *boite catoptrique*.

20. (ajoutée) à la *distance apparente* des objets.

21, 21 n°. 2, 22, 23, 24, 25. aux *microscopes* simples ou composés.

25. n°. 2. au mot *réfléchissant*.
26. aux mots *réflexion*, *miroir* & *inclinaison*.
27, 28, 29 & 29 n°. 2. à la théorie des *miroirs*.

PLANCHE III.

Fig. 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37. ont rapport à la théorie des miroirs; la *fig.* 30 est ajoutée.
38, & 38 n°. 2. toutes deux ajoutées, & tirées de Wolf, ont rapport à la théorie des miroirs.
39. a rapport aux *pinceaux de rayons*.
40, 40 n°. 2, & 40 n°. 3. à l'*inégalité optique*. Les deux dernieres sont ajoutées.
41, 42, 43, 44. à la théorie des *télescopes*.
45 n°. 2. à la théorie de l'*arc-en-ciel*.

PLANCHE IV.

Fig. 45 n°. 2. a rapport aux *télescopes catoptriques*.
46, 47, 48, 49. à la théorie de l'*arc-en-ciel*.
46. n°. 2. au *télescope aërien*.
50. au *prisme optique*.
51 & 52. au mot *visible*.
53, & 53 n°. 2. à la théorie de la *vision*. La derniere est ajoutée & tirée de la dissertation de M. de la Hire sur les accidens de la vûe.

PLANCHE V.

Fig. 54. a rapport à la *réflexion*.
55. à la *reflexibilité* des rayons.
56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65. à la *réfraction*, des rayons de lumiere.
65. n°. 2. & n°. 3. toutes deux ajoutées, ont rapport aux principes de la *Dioptrique* sur le lieu apparent.

PLANCHE VI.

Fig. 65. n°. 4. a rapport à la *réfrangibilité* des rayons.
66. au même objet.
66. n°. 2. & n°. 3. tirées des Mém. de l'Acad. 1738, ont rapport à la *diffraction* des rayons.
67. à l'*horoptere* des Opticiens.
68. au *lieu optique*.
69. à l'*angle optique*.
70. est un *polemoscope*.
71. 72. ont rapport aux *polyhèdres optiques*, ou verres à facettes.
73. est un *polyoptre*.

PERSPECTIVE 2. *Planches*.

PLANCHE I^re.

LEs figures 1, 1 n°. 2. 2, 3 n°. 2, 4, 5, 6, 7. ont rapport au mot *perspective*.
2. n°. 2, 3, 5. n°. 2, 6. n°. 2. au mot *scénographie*.
7. n°. 2. est la *scénographie* d'un bâtiment; c'est-à-dire un bâtiment représenté quant à son intérieur & à son extérieur, suivant les regles de la perspective.
8, a rapport aux mots *perspective* & *scénographie*
8. n°. 2. au mot *ombre*.

PLANCHE II.

Fig. 9. & 10. ont rapport au mot *perspective*.
11. *ajoutée*, & tirée de *Wolf*, au mot *anamorphose*.
12. aux mots *plan horisontal*, & *ligne de distance*.
13. au mot *Ichnographie*.
14. *ajoutée*, & tirée de *Wolf*, au mot *anamorphose*.
15. *ajoutée*, au mot *échelle fuyant*.
16. *ajoutée*, au mot *parallélisme*.
17. & 18. à la *projection orthographique*.
19. n°. 1 & 2. 20 & 21. au mot *anamorphose*.
23. & 24 à la *projection stéréographique*.

ASTRONOMIE. 26. *Planches*.

PLANCHE I^re.

LA *fig.* 1. a rapport aux *anomalies* & *apsides* des planetes.
2. au *mouvement diurne* apparent du soleil.
3. aux *aspects* des planetes; *trine*, *quadrat* ou *tétragone*, &c.
4. & 5. à la *déclinaison* des astres.
7. au mouvement apparent des *étoiles*.
6. 8. 9. à la ligne *méridienne*.
10. à la *vitesse circulaire* des planetes.
11. 12. 13. 14. aux *phases de la lune*.
16. au *mouvement apparent* de la *terre*.
15, 17, 18. au *mouvement* de la *lune*. La fig. 15, en particulier représente le mouvement des nœuds de la lune contre l'ordre des signes.
Toutes ces figures sont tirées de l'Encyclopédie Angloise, ainsi que la plupart de celles des Planches suivantes.

PLANCHE II.

Fig. 19. a rapport aux *montagnes de la lune* & à la maniere de les mesurer.
20. représente le disque de la lune avec ses taches; elle est tirée de la *connoissance des tems*.
21. est une sphere armillaire de Ptolomée.
22. tirée des *institutions astronomiques*, a rapport à la *libration* de la *lune*.
23. sert à trouver la position d'une comete entre quatre étoiles.
24. a rapport au *mouvement paracentrique*.
25. est une *comete* avec sa *queue*.
26. a rapport à la *commutation* des astres, à leur *réduction*, à l'*écliptique*, à leur *latitude*, &c.

PLANCHE III.

Fig. 27, 28, 29, 30, 31. ont rapport à la *parallaxe des astres*.
31. n°. 2. 31. n°. 3. sont tirées des *institutions astronomiques*, & ont rapport à l'*aberration des étoiles*.
32. à la *latitude* & à la *longitude* des astres.
33. aux *nœuds* des planetes.
34, 35, 36, 37, 38 n°. 1 & 2. aux *éclipses* de soleil & de la lune, & principalement à celles de la lune.
39. au *mouvement apparent du soleil*.

PLANCHE IV.

Fig. 40. a rapport au lieu *géocentrique* des planetes.
41. 41, n°. 2. & 42. ont rapport au *crépuscule*.
43, 44, 45. représentent les systèmes de *Ptolomée*, de *Copernic* & de *Tycho*.
46. a rapport à l'*azimuth* des astres.
47. à la *pénombre*.
41, n°. 2. & 46. ont été ajoutées à celles de l'Encyclopédie Angloise; & la fig. 46 est tirée des *institutions astronomiques*.

PLANCHE V.

Fig. 48. a rapport à la *culmination* des astres.
49. aux phases de *Venus*.
50. à l'*équation du tems*.
51. à la *prostaphérese*, ou *équation des planetes* dans l'ancienne Astronomie.
51. n°. 2. à l'*équation du tems*.
52. aux différens cercles de la sphere, *équateur*, *horison*, *tropiques*, &c.
53 & 54. au *parallélisme* de l'axe de la terre.
55. *au mouvement apparent de la terre*.
56. à la *parallaxe* des astres.
57. aux *gnomons astronomiques*.
57. n°. 2. à la *réfraction* des astres.
48, 49, 51 n°. 2. 53, 54, 56. sont tirées des *institutions astronomiques*; les autres de l'Encyclopédie Angloise.

PLANCHE VI.

Fig. 58. représente un globe terrestre & un globe céleste.
58, n°. 2. & 59. ont rapport à la *rétrogradation* des astres.
59, n°. 2. & 60. ont rapport à la construction des globes.
60, n°. 2. a rapport au mouvement des *planetes*.
61. est un quart de cercle qu'on ajuste sur le globe pour mesurer la hauteur des astres, & pour d'autres objets.
61, n°. 2. a rapport aux *aires* décrites par les *planetes*.

PLAN-

PLANCHE VII.

Fig. 62, n°. 1. a rapport à *la hauteur* des astres.
62, n°. 2. à la latitude *héliocentrique* des planetes.
63. aux *stations* des planetes.
64, 65, 66, à l'*anomalie* des planetes.

Le reste de la Planche représente les caracteres des différens signes du Zodiaque, & les autres caracteres usités en Astronomie.

62, n°. 2. 63, 65, 66. sont tirées des *institutions astronomiques*, les autres de l'Encyplopédie Angloise.

PLANCHE VIII. & IX.

Ces deux Planches sont tirées des *institutions astronomiques*, & représentent, la premiere, l'*hémisphere boréal* du ciel, la seconde, l'*hémisphère austral*, avec les constellations propres à chacun de ces hémispheres. On y a ajouté, d'après le même ouvrage, la route de la comete de 1742, & de quelques autres, pour donner une idée du cours de ces astres dans le ciel.

Instrumens Astronomiques.

PLANCHE X.

Cette Planche & les trois suivantes sont relatives à l'article *quart de cercle mural.*

Fig. 1. Le quart de cercle mural entierement archevé. On voit au dessous l'escabeau qui sert à l'Astronome pour s'élever jusqu'au télescope, & au dessus du quart de cercle, le contrepoids qui soutient la lunette.

PLANCHE XI.

Fig. 2. Plan de l'armature du quart de cercle.
3. Plan des regles de champ de l'armature du quart de cercle.
7. Profil du mur auquel sont scellées les mains qui fixent le quart de cercle.

PLANCHE XII.

Fig. 9. La vignette représente l'intérieur de l'attelier où le quart de cercle a été construit, & la machine qui a servi à en dresser le plan.

Bas de la Planche.

4. Démonstration relative à l'opération de la division du quart de cercle.
5. Main ou micrometre extérieur pour conduire le télescope le long du limbe de l'instrument.
6. Support du quart de cercle; à côté sont les deux pieces séparées qui le composent.

PLANCHE XIII.

Fig. 10. La lunette de l'instrument séparée, & la maniere de vérifier le parallélisme de son axe, avec la ligne de foi qui passe par le premier point de la division du Vernerus.
11. Les deux extrémités du télescope, représentées plus en grand pour en faire voir la construction & le double Vernerus qui sert d'alidade.
12. Maniere de suspendre le fil à plomb.
13. Plaque du centre; à côté sont les différentes pieces qui composent ce centre.
14. Réticule qui est contenu dans la boîte quarrée de la lunette au foyer commun de l'objectif & de l'oculaire.
15. Réticule rhomboïdal.
16. Division du Vernerus.

PLANCHE XIV.

Cette Planche & la suivante contiennent ce qui a rapport au quart de cercle mobile.

Fig. 1. Le quart de cercle mobile monté sur son pié & garni de toutes ses pieces. A B. Le limbe de l'instrument divisé en 90 dégrés. C le centre. A C la lunette garnie en A d'un micrometre. C D le garde-fil. E plaque du milieu à laquelle est fixée la tige perpendiculaire au plan du quart de cercle. F cadran azimuthal. G extrémité de la verge de conduite. H extrémité inférieure de l'arbre du pié. I K L M les quatre vis servant à caler l'instrument.
2. L'alidade du quart de cercle garnie d'une lunette & d'un vernerus servant à mesurer les angles sur le terrein quand on se sert du quart de cercle dans la situation horisontale.
3. Le garde-fil vu des deux côtés. A B côté du gardefil que l'on voit dans la *fig.* 1. C D côté du gardefil qui s'applique au quart de cercle.
4. Le centre du quart de cercle répréfenté en grand. C'est à l'aiguille de ce centre qu'on attache le cheveu ou fil à plomb qui descend dans la concavité du garde-fil, *fig.* 3, & dont l'extrémité inférieure est chargée d'une petite balle de plomb enduite de cire.
5. Le microscope du côté de l'oculaire, au moyen duquel on examine à quel point de la division du limbe le fil à plomb est appliqué.
6. Le même microscope vu du côté de l'objectif, où on voit la queue de la plaque qui le porte. Cette queue est reçue dans une mortaise pratiquée à la partie inférieure du garde-fil, *fig.* 3. & *fig.* 1.

PLANCHE XV.

Suite de la précédente, contenant le développement de différentes parties du quart de cercle qui ne sont pas visibles dans les figures précédentes.

Fig. 7. Le quart de cercle démonté de dessus son pié, & vu du côté des regles de champ qui en fortifient l'armature.
8. Le genou en forme de la lettre T, dont la branche verticale reçoit la partie supérieure de l'arbre du pié, & la partie horisontale, la broche qui est fixée au milieu de l'armature du quart de cercle; à la partie inférieure de cette piece, est fixé un index qui parcourt les divisions du cercle azimuthal fixé sur la tige du pié de l'instrument.
9. La même piece du genou représentée en profil ainsi que la piece ou broche du quart de cercle qui y est reçue. A B la broche cylindrique. A masse de cuivre qui est reçue par ses regles de champ du quart de cercle. B extrémité de la broche qui est forée en cette partie & taraudée intérieurement pour recevoir la vis *f*. B C canon de cuivre du genou qui reçoit la broche A B. D vis de pression pratiquée à un étrier qui environne le canon. *e* couvercle du canon que la vis *f* traverse avant de s'implanter dans le trou B de la broche A B.
10. La verge de conduite ou de rappel dont la partie *a* faite en pince, & mobile circulairement sur sa base, saisit la regle de champ du limbe où elle est fixée par la clavette qui est au-dessus qui traverse les deux joues de la pince & l'épaisseur de la regle de champ du limbe qui doit y être comprise. *b* vis de rappel pour le mouvement lent. *c* autre extrémité de la verge de rappel qui est reçue dans la boîte de la figure suivante.
10. n°. 2. Seconde partie de la verge de rappel, laquelle se fixe à l'arbre vertical du pié de l'instrument. *d* boîte qui reçoit la verge *c* qui est comprimée par une vis que l'on desserre pour le mouvement prompt. *e* autre boîte, ou douille tournante sur sa base, laquelle reçoit la broche *g* de la piece *b* qui tourne librement sur l'arbre du pié au dessous du cadran azimuthal. *f* vis de rappel pour le mouvement lent.
11. Plan & coupe du cadran azimuthal que l'on fixe à l'arbre du pié par trois ou quatre vis. On fixe le canon de cette piece au-dessus de la piece *b* qui doit tourner librement.
12. Arbre du pié. A la partie supérieure qui est reçue dans la piece, *fig.* 9; cette partie est forée, comme l'indiquent les lignes ponctuées pour recevoir la broche A B, *fig.* 9, qui est fixée au milieu de l'armature du quart de cercle, *fig.* 7, lorsqu'on veut faire usage de cet instrument dans la situation horisontale. B C embase à la partie inférieure de laquelle on a pratiqué quatre mortaises pour recevoir les tenons supérieurs des piés ou arbalestriers, *fig.* 13 & 14, qui maintiennent l'arbre A H dans la situation verticale. D E autre embase qui repose sur la croisée du pié. F G la clavette qui affermit l'arbre sur la croisée; auprès de l'arbre en I K L M sont quatre sortes de vis servant à caler l'instrument, comme on voit dans la *fig.* 1. de la Planche précédente. I vis à oreille garnie de sa coquille. K vis à tête gauderonnée; au-dessous est la coupe de sa coquille, & plus bas, la vis qui attache la coquille à la partie inférieure de la vis K. en L est une

une vis à poignée garnie de sa coquille, & en M vis K à tête gauderonnée garnie de sa coquille & représentée en perspective; le pié du quart de cercle est soutenu par quatre de l'une ou de l'autre espece de ces vis.

13. Un des quatre piés ou arbalestriers qui soutiennent le poinçon ou arbres, *fig.* 12, dans la situation verticale. Ce pié est représenté en profil en *b c*, & en perspective en *a d*. *a* ou *b* le tenon supérieur qui s'implante dans une des mortaises pratiquées à la partie inférieure de l'embase B C. (*fig.* 12.) *c* ou *d* tenon inférieur qui est reçu dans une des mortaises d'un des bras de la croisée *fig.* 15.

14. Un autre pié en profil & en perspective.

15. Une des deux pieces qui composent la croisée du pié de l'instrument. En I & en L, on voit les bossages taraudés en écrous qui reçoivent les vis I, L, servant à caler l'instrument. Cette piece est coudée dans son milieu pour recevoir la seconde piece de la croisée, & percée d'un trou quarré pour recevoir le tenon H de l'arbre.

16. Seconde piece de la croisée terminée aussi en K & M par deux bossages taraudés en écrous pour recevoir les vis à caler, & percée dans son milieu pour recevoir le tenon de l'arbre. Près des bossages, dans cette figure & dans la précédente, on voit les mortaises qui reçoivent les tenons inférieures des piés ou arbalestriers, *fig.* 13. & 14.

PLANCHE XVI.

Micrometre du quart de cercle mobile. Ce micrometre placé en A, *fig.* 1 & 7 des Planches précédentes, étant dessiné sur une échelle trop petite pour qu'on pût en entendre la construction, on a ajouté cette Planche pour y suppléer.

Fig. 1. Le micrometre entier & une portion du tube du télescope en perspective. A la tête de la vis qui conduit le fil mobile. B C cadran qui par le moyen de l'index qui est fixé sur la vis, fait connoître les centiemes parties d'une de ses révolutions. D E index qui fait connoître le nombre des révolutions. F curseur ou index mobile qui glisse le long du précédent; dans la figure la fleur de lis répond à zéro, ce qui fait connoître que le fil mobile coïncide avec le fil horisontal du réticule fixe. G H portion du tube du télescope du côté de l'objectif. I L portion du tube qui contient le tube particulier de l'oculaire. M le tube de l'oculaire terminé par un oeilleton bordé d'un grenetis. K emplacement de l'oculaire que l'on peut éloigner ou approcher des fils du micrometre au moyen du tube M auquel il est fixé.

1. n°. 2. Plan du cadran du micrometre divisé en cent parties égales.

2. Coupe verticale & transversale du micrometre vue du côté de l'objectif, c'est de ce côté qu'est placé le réticule. La boîte B C D E du micrometre, est divisée en deux parties par des languettes. XX que l'on voit *fig.* 4 qui en est le plan, elle contient dans la moitié BB un chassis F G H I, *fig.* 2, qui porte le réticule; ce chassis est mobile dans le sens de la hauteur au moyen de la vis *a b* qui traverse l'écrou *b* de la piece *c* fixée au chassis. L'embase de la tête de la vis *a* est arrêtée sous le cadran, son quarré *a* en traverse l'épaisseur; comme on voit en B *fig.* 1, & au moyen d'une clé semblable à celles de montre, on fait tourner cette vis autant qu'il est nécessaire pour que le fil horisontal 3, 4 du réticule coïncide avec le premier point de la division du quart de cercle. Le chassis F G H I est repoussé par deux ressorts *l m* dont le supérieur est vissé à la piece *k* du chassis, & l'autre par une vis *n* au couvercle ou fond DE du micrometre. Le réticule 1, 2, 3, 4, composé de deux fils qui se croisent à angles droits, est monté sur un anneau circulaire *d e f*; cet anneau qui est reçu à feuillure dans une ouverture circulaire de la platine F G H I où il est retenu par les mentonnets des deux coqs *d e*, porte une queue *f* taraudée en écrou pour recevoir la vis *g b* au moyen de laquelle on fait que le fil vertical 1, 2 du réticule soit parallele au plan de l'instrument. Cette vis qui est reçue en *b* par un piton, a en *g* un quarré propre à recevoir la clé avec laquelle on tourne cette vis. On voit sur l'anneau circulaire les différentes pieces qui servent à tendre les fils & à en arrêter les extrémités.

3. Coupe verticale & transversale de la seconde partie du micrometre vue du côté de l'oculaire. C'est dans cette partie qu'est contenu le fil curseur & les différens chassis qui le portent. B C D E la boîte du micrometre coupée dans le milieu de la partie C C de la *fig.* 4. L M N O le chassis mobile qui s'applique aux languettes L N, M O qui sont cotées X, X; dans la *fig.* suivante la traverse supérieure L M de ce chassis porte un écrou K qui reçoit la vis *a* I. Cette vis dont l'embase est retenue par le cadran, reçoit après l'avoir traversé, l'index *m n* qui y est retenu à frottement & fixé sur le colet cylindrique par la vis *n* de pression; au dessus de l'index, on fait entrer quarrément la tête gaudronnée A qui est arrêtée sur le quarré de la vis par la petite vis qui est au-dessus de la lettre A. Le chassis mobile L M N O est continuellement repoussé en haut par les quatre ressorts 12, 14 dits à l'écrevisse; ces quatre ressorts sont montés sur une plaque de laiton 13, & portent d'un bout sur le fond E D de la boîte, & de l'autre, contre la traverse inférieure N O du chassis mobile. Le chassis mobile porte un autre chassis 9 P 8 qui peut s'incliner à droite ou à gauche. La vis P étant le centre de son mouvement, il est maintenu & appliqué contre la platine du chassis mobile par les deux pitons ou coqs 8, 9 sous lesquels il peut se mouvoir, les parties du second chassis étant arrondies du centre P. 1, 2 est le fil mobile, 5 & 3 les pieces qui arrêtent les extremités du fil horisontal 1, 2. 4 ressort qui tend le fil horisontal. 6, 7 ressort fixé en 6 au chassis mobile, lequel appuye constamment contre la cheville 7 du second chassis pour le renverser du côté de la vis 11. 10 piton qui est traversé par la vis d'inclinaison dont l'embase porte contre le côté du chassis mobile; on fait tourner cette vis autant qu'il est nécessaire au moyen d'une clé convenable pour que le fil 1, 2 soit rendu parallele au fil 3, 4 de la figure 2, ou perpendiculaire au plan de l'instrument.

4. Coupe horisontale du micrometre. X X languettes qui séparent le chassis du réticule du chassis du curseur. B B emplacement du chassis du réticule. C C emplacement du chassis du curseur.

5. Les quatre ressorts à l'écrevisse qui repoussent le chassis du curseur du côté de la vis du micrometre, pour qu'il n'y ait point de retard ou de tems perdu dans la marche du fil mobile à chaque rétrogradation de la vis. 12, 12 les deux ressorts supérieurs qui s'appliquent à la traverse inférieure du chassis mobile. 13 plaque de cuivre sur laquelle les quatre ressorts sont montés. 14, 14 les deux ressorts inférieurs qui appuyent sur le fond E D de la boîte.

PLANCHE XVII. *cotée* XVIII.

Micrometre Anglois.

Fig. 1. Le micrometre vu du côté de la platine mobile & garni de toutes ses pieces.

2. Le micrometre vu du côté de la platine qui s'adapte à la lunette du télescope.

3. Le cadran du micrometre & développement de la cadrature qu'il recouvre. A le cadran mobile qui marque le nombre des tours de la vis. B roue de renvoi fixée par trois vis à la partie inférieure du cadran mobile. C pignon enarbré sur la vis du micrometre. Au-dessous est la roue de renvoi dont le pignon engraine dans la roue B que porte le cadran mobile. Les divisions de ce cadran paroissent à travers la fenêtre *s r* du cadran. F dont les divisions font connoître, au moyen de l'index E, les portions de tours de la vis dont le cadran mobile A fait connoître le nombre des révolutions.

4. Le curseur du micrometre dont on a séparé les différentes pieces qui le composent.

5. Le même curseur garni de toutes ses pieces.

6. La vis du micrometre. C la poignée dont la monture est garnie d'un grenetis; à côté est le ressort de compression.

PLANCHE XVIII. *cotée* XVII. *Suite de la précédente.*

Développemens des platines du micrometre.

Fig. 8. La platine fixe vue du côté opposé à la platine mobile. λ μ ν fente concentrique au point *s* qui répond à l'axe de la lunette, & dans laquelle passent les vis qui réunissent les deux platines. 8. La

8. La même platine fixe vue du côté opposé, c'est-à-dire, du côté qu'elle s'applique à la platine mobile. *a c d e b* rainure circulaire concentrique au point *d*, laquelle reçoit la languette circulaire de la platine mobile.

9. La platine mobile du micrometre vue du côté qui s'applique à la platine fixe. *a b c d e* languette circulaire qui est reçue dans la rainure de la *figure* 8. Auprès de la lettre *d*, on voit les trous taraudés qui reçoivent les vis de réunion qui glissent dans la fente *λ μ ν* de la figure précédente.

10. La platine mobile vue du côté opposé: le curseur a été supprimé. On voit seulement la coulisse qui lui sert de guide.

PLANCHE XIX.

Héliometre de M. BOUGUER.

Fig. 1. Cadran du micrometre de l'héliometre adapté à la tête de la vis. Il est divisé en 60 parties, qui font connoître la soixantieme partie du tour de la vis, ou la soixantieme partie de l'intervalle entre les filets de la vis. Ce cadran a, comme il sera dit plus bas, une roue de champ qui est menée par un pignon qu'une verge de conduite aussi longue que la lunette ou télescope, fait mouvoir. Elle a environ 40 pieds.

2. Platine de l'héliometre qui s'adapte au tube de la lunette au moyen d'une frette qui y est soudée postérieurement, comme on le voit *fig.* 4. Cette platine est percée de deux ouvertures A & B qui n'en font qu'une. C'est à ces ouvertures que l'on place les objectifs. A ouverture pour l'objectif fixe. B ouverture pour l'objectif mobile. *v x*, *y z* les coulisses qui reçoivent la piece en queue d'aronde qui porte le second objectif. 3, 4 graduation qui fait connoître le nombre de tours de la vis. *x*, *ff*, *z* supports du cadran. *ff* endroit que la vis traverse, son embase restant de l'autre côté.

3. Le chassis mobile qui porte le second objectif. *d e*, *f g* les languettes en queue d'aronde qui sont contenues dans les coulisses de la figure précédente. B place de l'objectif qui est retenu par les deux pitons 1 & 2. E ouverture pour rendre le chassis plus léger. *b* œil du chassis lequel est taraudé pour recevoir la vis du micrometre. *a* noyure pour faire place à l'extrémité de la vis dans les grandes excursions du chassis; près du chiffre 2 vis-à-vis de la lettre *c*, est l'index qui sert à compter le nombre des révolutions de la vis par sa rencontre vis-à-vis les divisions qui sont sur la coulisse correspondante. Au dessous sont les différentes pieces qui servent à conduire le chassis. E *f* vis de rappel, du micrometre; sa portée *a a* s'applique à la partie opposée à *ff* (*fig.* 2.). *ab*, *ab* partie cylindrique qui traverse l'épaisseur de la platine *ff* (*fig.* 2.) & l'épaisseur du centre de la roue de champ *g g*. *b b* cadran qui recouvre la roue *g g*, & n'y est point adhérent, étant fixé sur les extrémités *x z* de la *figure* 2, comme on le voit dans la *fig.* 4. & la *fig.* 6. F tête de la vis qui est gaudronnée & porte un index que l'on voit (*fig.* 1) qui indique le nombre des parties d'une révolution de la vis divisée en 60 parties. Cette tête qui reçoit quarrément l'extrémité *b f b* de la tige de la vis, y est fixée comme dans la figure précédente.

4. Projection horisontale de l'extrémité du télescope du côté des objectifs. X Y portion du tube du télescope, ou lunette de 40 pieds de longueur. C A B D frette ou virole soudée à la platine *fig.* 2. qui porte l'héliometre. F tête de la vis de l'héliometre ou micrometre. H cadran adhérent par deux vis à la platine. G roue de champ menée par le pignon K. D piton qui contient un des pivots du pignon K. La patte de ce piton qui est triangulaire, est fixée sur la virole ou frette par trois vis, une près de la lettre D & la seconde à la partie opposée; la troisieme qui est celle de la queue est près de la lettre B. L quarré de la tige du pignon qui reçoit le quarré concave de la verge de conduite qui regne le long du tube du télescope; cette verge est soutenue de distance en distance par des pitons, & est terminée du côté de l'oculaire par une tête goudronnée qui sert à la tourner avec facilité.

4 n°. 2. Coupe du télescope ou lunette au foyer commun des objectifs & de l'oculaire où l'on voit les deux disques ou images du soleil *a* & *b* qui se touchent.

5. Profil de la platine de l'héliometre vue du côté de la vis, le cadran *fig.* 1. étant supprimé. C D profil de la platine. *a* trou du chassis mobile qui reçoit la vis. *x z* les coulisses en queue d'aronde qui reçoivent le chassis mobile.

6. Vue perspective de l'héliometre garni de toutes ses pieces. C D la platine fixée à l'extrémité du tube du télescope. A l'objectif fixe. *v* 5 6 *y* l'anneau ou portion d'anneau qui le contient, lequel est attaché à la platine par trois vis. 5 & 6 les pitons qui assujettissent l'objectif dans l'anneau. *v x y z* les coulisses qui guident le chassis mobile qui porte le second objectif B. 1 & 2 les deux pitons qui assujettissent le second objectif. E ouverture pour élégir le chassis mobile. 3, 4 la graduation ou micrometre qui fait connoître le nombre des tours de la vis. F le bouton ou la tête de la vis. On distingue aussi une partie du cadran & de la roue de champ qui y est adossée. *Voyez* l'article HÉLIOMETRE.

PLANCHE XX.

Héliometre Anglois appliqué au télescope. Le télescope de réflexion a la propriété de raccourcir considérablement le foyer de l'objectif que l'on y applique; le télescope que la *figure* 4 représente est de la sorte de Gregory.

Fig. 1. A B F platine de l'héliometre vue du côté de l'objet & dégarnie de toutes ses pieces. C E, D G les coulisses en queue d'aronde qui reçoivent les coulans ou pieces mobiles qui portent chacune une moitié de l'objectif. Cette platine est percée d'une ouverture circulaire environnée d'une frette qui reçoit le tube du télescope. Cette frette est aussi entourée d'une roue dentée qui lui est adhérente, & par son moyen elle l'est à la platine.

2. L'héliometre garni de toutes ses pieces & des deux demi-objectifs X Y, qui, lorsqu'ils sont placés au devant l'un de l'autre, doivent en former un seul comme s'il étoit entier & placé au-devant du télescope. *n*, 5, 1, 2, *i* un des deux coulans dont la languette est reçue & retenue par la coulisse C E, il porte le demi-objectif X qui y est attaché par le demi-anneau 5, 6, 7 & la réglette 5, 7 qui en fait le diametre. Le demi-verre X est retenu dans l'anneau par les trois coqs 5, 6, 7 qui sont garnis des vis & ressorts nécessaires pour comprimer & centrer le demi-objectif. Cette moitié mobile de l'héliometre porte aussi une bande de cuivre *k i* dont la graduation subdivisée par le vernerus de l'autre moitié fait connoître la quantité de l'excentricité des deux demi-objectifs. *o*, 10, 3, 4, *g* second coulant de l'héliometre dont la languette 3, 4 est reçue & retenue par la coulisse D G; le demi-objectif Y est monté dans cette moitié comme dans la premiere. *h g* vernerus qui subdivise la graduation *k i* de la premiere moitié. *f g* la vis de rappel du vernerus pour faire coïncider l'index avec le point *a* de la division, lorsque les deux demi-objectifs sont vis-à-vis l'un de l'autre & centrés sur le télescope. A B pont assujetti par quatre vis; sous ce pont est un pignon *m* qui engraine à la fois dans les deux cremailleres de chacun des coulans de l'héliometre, en sorte que le pignon venant à tourner d'un sens, écarte les centres de chacun des demi-objectifs l'un de l'autre & du centre du télescope; lorsqu'il tourne du sens opposé, il les rapproche tous deux de ce même centre.

3. La platine de l'héliometre vue du côté opposé à celui de la figure 1, ou du côté de la frette qui porte la roue dentée H H *b b*. A B D G E C la platine; on voit le long des côtés D G & C E les extrémités des vis, qui assujettissent les coulisses à la platine. Les têtes de ces vis paroissent dans les deux figures précédentes le long des côtés qui sont cotés des mêmes lettres. K M L pont qui contient la tige du pignon *m* figure précédente. M N portion de la tige de ce pignon. N tête goudronnée pour faire tourner le pignon. On peut aussi prolonger la tige M N par une verge de conduite qui puisse s'étendre jusqu'à portée de la main de l'observateur, en employant pour la jonction de la verge de conduite le moyen indiqué dans nos Planches d'HORLOGERIE. La roue H H *b b* est conduite par un pignon F dont la tige F G fracturée en G est aussi longue que le tube du télescope à l'axe duquel elle est parallele. Elle est terminée du côté de l'oculaire par une tête goudronnée qui sert à la faire tourner; par ce moyen on communique

 à l'hé-

à l'héliometre un mouvement de rotation autour du tube du télescope.

4. Profil du télescope garni de son héliometre. On a fracturé le milieu pour que les deux extrémités fussent rapprochées & contenues dans la Planche, n'y ayant rien à observer dans la partie du milieu, le tube étant cylindrique d'un bout à l'autre. EG profil de la platine de l'héliometre, où on voit comment les coulisses en queue d'aronde reçoivent les coulans. OP frette ou virole qui reçoit le tube du télescope sur lequel elle peut tourner. H*b* roue dentée fixée à la virole. HI, *bi* griffes ou ponts qui retiennent l'héliometre sur le télescope; ces ponts sont fixés au tube par les vis I & *i*. L, LL *llk* verge de conduite qui porte sur son quarré L le pignon F de la figure précédente; c'est ce pignon qui communique le mouvement à la roue dentée qui passe sous les ponts. K & *k* pitons qui assujettissent la verge de conduite au télescope. *mm* tête goudronnée pour faire tourner la verge de conduite. *nn* extrémité du tube qui contient celui qui porte l'oculaire. *o* endroit où est placé l'œil de l'observateur.

PLANCHE XXI.

Cette Planche & la suivante contiennent les développemens géométraux & la représentation perspective de l'instrument des passages. *Voyez* PASSAGE, (*Instrument des*).

Fig. 1. Plan de la lunette & de l'axe vu par le dessous.
2. Le réticule en plan.
3. Profil du réticule.
4. Petit tube qui reçoit le réticule.
5. Coupe du tube de la lunette, le réticule y étant placé.
6. Plaque pour réfléchir la lumiere dans la lunette pour éclairer les fils du réticule pendant la nuit.
7. Profil d'un des supports de l'axe de l'instrument.
7. n°. 2. Profil du support opposé.
8. Niveau servant à vérifier le parallélisme de l'axe de l'instrument avec l'horison.
9. L'axe de l'instrument décomposé; les cinq pieces qui le composent s'assemblent à vis & sont soudées en étain dans les pas de vis; les trois pieces du milieu sont de cuivre & sont creuses pour que l'axe soit moins pesant; les deux autres *m* & *n*, qui sont les tourillons ou pivots, sont massives & faites avec le métal dont sont faits les timbres de montre.
10. Plan de la crapaudine qui reçoit le pivot inférieur du pié de l'instrument.
11. Plan du colet supérieur du pié de l'instrument & d'une partie du bras placé au-dessous.

PLANCHE XXII.

Cette Planche, qui est la figure douzieme & fait suite de la précédente, représente l'instrument monté sur son pié qui est attaché à l'appui d'une fenêtre.

PLANCHE XXIII.

Premier Secteur de M. GRAHAM.

Fig. 1. Définition du secteur qui est mobile sur un axe HI parallele à l'axe de la terre.
2. Coupe ou profil du secteur & de son pié.
2. n°. 2. Le pié vu du côté qui s'applique au support.
3. n°. 3. Le pié vu en perspective.
3. Le secteur & son pié montés sur le support *uxy*, de maniere que son axe HI soit dans le plan du méridien, & parallele à l'axe du monde.
4. Micrometre ou vis de rappel de cet instrument. La figure représente le côté opposé du limbe de la *figure* 3.
5. Démonstration de la maniere de vérifier la position de l'instrument par rapport à l'axe du monde. *Voy.* l'article SECTEUR, pag. 877.

PLANCHE XXIV.

Cette Planche représente le secteur de M. Graham. Ce secteur a servi aux opérations faites au cercle polaire par Messieurs les Académiciens pour la détermination de la figure de la terre.

Fig. 1. Le secteur monté dans son pié triangulaire.
2. Le secteur séparé de son support ou faux secteur.
3. n°. 1. Partie supérieure du vrai secteur.
3. n°. 2. Partie moyenne du vrai secteur.
3. n°. 3. Partie inférieure du vrai secteur.
4. Le faux secteur, ou support du vrai secteur.
5. Micrometre en perspective.
6. Micrometre vû géométralement & projetté ainsi que la partie inférieure du vrai secteur sur la artie inférieure du faux secteur. (*fig.* 4.)

PLANCHE XXV.

Cette Planche contient les deux instrumens de M. Hadley, pour prendre les hauteurs à la mer.

Fig. 1. Le premier instrument de M. Hadley. Cette figure est citée en quelques endroits sous le n°. 79.
2. Démonstration relative à l'usage de cet instrument.
3. Second instrument de M. Hadley. Cette figure est citée en quelques endroits sous le n°. 78.
4. Démonstration de catoptrique relative à ces instrumens.
5. Démonstration relative à un cinquieme corollaire.

PLANCHE XXVI.

Cette Planche contient le secteur de M. de Fouchi, plusieurs démonstrations de dioptrique & de catoptrique, & les coupes des trois sortes de télescopes de réflexion.

Fig. 1. Instrument du secteur de M. de Fouchi. Cette figure peut être citée sous le n°. 87.
2. *ou* (87. n°. 2.) Développement d'une partie de cet instrument.
3. *ou* (87. n°. 3.) Poignée.
4. Démonstration. Cette figure est la 171 de l'optique de Smith.
5. Démonstration ou figure 173. *idem*.
6. Démonstration ou figure 130. *idem*.
7. Coupe d'un télescope de Casgrain. ABCD tube du télescope. EF le grand miroir de métal, concave & percé en G pour laisser passer la lumiere réfléchie par le petit miroir convexe H, qui est aussi de métal. La lumiere réfléchie traverse l'oculaire L, & est reçue dans l'œil de l'observateur placé en O.
8. Coupe d'un télescope Gregorien. Le tube & le grand miroir EF sont le même qu'au précédent; il n'en differe que parce que le petit miroir H est concave.
9. Coupe d'un télescope Neuwtonien. Le grand miroir concave EF n'est point percé comme dans les deux especes précedentes. Le miroir H de réflexion est plan & de forme elliptique. Son grand axe est incliné de 45 degrés avec l'axe optique du grand miroir pour réfléchir les rayons vers l'oculaire I, placé dans un petit tube qui s'implante latéralement au tube du télescope. La lumiere, après avoir traversé l'oculaire I, est reçue en O par l'œil qui y est placé.

Toutes les Planches des instrumens astronomiques sont de M. Goussier. On trouvera aux différens articles du Dictionnaire qui y ont rapport, la maniere de s'en servir, & de les vérifier. Les moyens qu'il faut employer pour les construire & les diviser, appartiennent à un art intéressant & très-utile qu'il se propose de traiter dans la suite.

GÉOGRAPHIE, 2. *Planches*.

LES 1 & 2. n°. 2. qui sont ajoutées à l'Encyclopédie Angloise, ont rapport à l'*abaissement de l'horison visible*.
2, 3, 3 n°. 2, 3 n°. 4, 4. ont rapport à la construction & à l'usage des cartes & mappemondes.
4. n°. 2. a rapport à la maniere de mesurer les *distances inaccessibles*.
5. à la maniere de trouver la *latitude*.
6. au *flux & reflux* de la mer.
7. au méridien & aux autres cercles de la sphere.
8. à l'*horison*.
9. à la *hauteur* des objets au-dessus de l'horison.
10. & 11. à l'usage & à la construction des cartes particulieres. Ces deux figures sont ajoutées, & tirées de la Géographie de Wolf.

PLAN-

PLANCHE I^re^.

Construction géométrique des Globes.

Fig. 1, 2, 3, 4, 5 & 6. Démonstration de la maniere de tracer les fuseaux, l'écliptique, les tropiques, les cercles polaires, & les paralleles. *Voyez* l'article GLOBES, pag. 707, 708, Tome VII. de l'Encyclopédie.

PLANCHE II.

Construction méchanique des Globes.

Fig. 1. Demi-fuseau ou patron, il est de cuivre.
2. Forme ou demi-boule de bois, pour monter les fuseaux de carton que l'on a coupés conformément au patron précédent.
3. Calibre ou tour dans lequel on arrondit les plâtres qui recouvrent les fuseaux de carton dont le globe est formé.
4. Cisailles pour couper le carton en fuseaux, conformément au patron, *fig.* 1.
5. Coupe d'un globe pour faire voir comment les trois couches de fuseaux qui composent le globe le recouvrent plein sur joint.
6. Axe de bois que l'on place dans le globe.
7. Globe terrestre entierement achevé & monté sur son pié orné de sculpture.
8. Profil d'une partie de l'horison fixe, dans lequel tourne l'horison mobile qui porte le méridien dans lequel le globe est monté, ensorte que l'on peut tourner le globe sans déranger son pié.
9. Construction de la roulette qui porte le méridien. Cette roulette qui est placé au centre du pié, peut tourner horisontalement pour suivre le mouvement du méridien, lorsqu'on fait tourner l'horison mobile du globe, & elle tourne sur son propre centre, lorsqu'on éleve ou que l'on abaisse l'axe.

GNOMONIQUE 2. *Planches.*

PLANCHE I^ere^.

Les *fig.* 1, 2, 3. ont rapport au *déclinateur*, ou instrument servant à mesurer la déclinaison des plans.
4, 5. aux *cadrans équinoxiaux*.
6. est un *cadran horisontal*.
7. *ajoutée*, a rapport à la construction des *cadrans verticaux*.
8. n°. 1, 2, 3, 4, 5. *ajoutées* à l'Encyclopédie Angloise, ont rapport au *trigone des signes*.
9. est un *cadran vertical* méridional.

PLANCHE II.

Fig. 10. est un *cadran septentrional* vertical.
11. un *cadran oriental*.
12. & 13. un *cadran polaire*.
14. un *cadran* à plusieurs faces.
15. *ajoutée* à l'Encyclopédie Angloise, a rapport à la construction des *cadrans*.
16. a rapport aux *cadrans verticaux déclinans*.
17. aux *cadrans inclinés*.
18. est un *cadran méchanique universel*.
19. est un *cadran lunaire*.
20. est un autre *cadran lunaire*.
21. *ajoutée*, est un *cadran aux étoiles*.
22. est un *anneau astronomique*.

NAVIGATION, 1 *Planche.*

La *fig.* 1. & 1. n°. 2. ont rapport à l'*anneau astronomique*. Elles sont tirées de Bion, & ajoutées.
2. à l'*astrolabe*.
3. à la *navigation*.
4. à la *navigation* & aux *cartes de Mercator*.
5. à la *navigation*.
6. au *quartier anglois*.
7. & 8. à la *loxodromie* ou *ligne de rhomb*.
9. ajoutée & tirée de Wolf, aux *cartes topographiques*.
10. aux *cartes planes*.
11. aux *cartes de Mercator*.
12, 13, 14. à l'*arbalestrille*. Elles sont ajoutées.
13. n°. 2. au *nocturlabe*.
15. au *compas azimuthal*.
16. aux *aiguilles* ou *boussoles d'inclinaison*.
17, 18, 19. tirées de Wolf & ajoutées, ont rapport aux *cartes de Mercator*.
20. à la *variation de l'aiguille aimantée*.

FABRICATION des instrumens de Mathématique. 3 *Planches.*

PLANCHE I^ere^.

La vignette représente l'intérieur de l'attelier de ces sortes d'Artistes, & quelques-uns de leurs principaux outils & de leurs principaux ouvrages.

Fig. 1. Ouvrier qui fait chauffer une barre d'acier à la forge. ABC bascule du soufflet. D le soufflet. *f* bigorne. *r* le billot de la bigorne posé sur un coussin ou rond de natte. *p q* marteaux à panne & à tranche, auprès de l'enclume ou tas monté sur son billot.
2. Ouvrier qui applique une planche de cuivre sur le marbre à dégauchir, & s'assure qu'elle porte partout. Sur un établi à côté *a* l'étau. *b* l'archet. *c* graphometre non fini. *e* lime. *d* petit tas d'établi sur un autre établi, proche de la fenêtre, qui sert de banc de tour, les deux poupées *f* & *g*. *kl* corde de la perche que l'on réunit à la corde de la pédale *h i*. *lm* la perche. *m* le piton qu'elle traverse.

Bas de la Planche.

3. Compas à verge servant à diviser, au-dessous le développement du compas. A poignée de l'index. B cadran vu par sa partie postérieure. CG la vis. CD quarré de la vis qui entre dans l'index. DE collet de la vis. EF partie taraudée de la vis qui est reçue dans l'écrou L. HK partie de la verge du compas, où l'on voit la place de la vis & celle de l'écrou. MNO la boîte. M côté de la boîte qui reçoit intérieurement l'écrou L, extérieurement la partie quarrée postérieure du cadran. N trou taraudé qui reçoit la vis de pression S. O vis de compression pour assujettir le tenon P de la pointe PR dans la partie inférieure de la boîte.
4. Ecarrissoir pour rendre perpendiculaire au plan des instrumens de Mathématique, les trous qui en traversent l'épaisseur & leur servent de centre. A B écarrissoir à huit pans. B disque dont le plan a été tourné sur l'écarrissoir qui lui a servi d'arbre. C partie qu'on saisit avec la tenaille à vis.
5. Plateau sur lequel on lime différentes pieces de cuivre. Il est de bois, la surface supérieure en doit être exactement dressée; à l'inférieure est une tringle de bois quarrée qui est saisie entre les machoires de l'étau où le plateau est affermi. On fixe les pieces à limer sur le plateau, en les entourant de quelques petits clous de même métal qu'elles.
6. Filiere à charnon. A B la filiere percé de plusieurs trous lisses & un peu coniques, qui vont en diminuant de A vers B. D E une lame de cuivre qui, a déja passé par quelques-uns des trous de la filiere; elle est enroulée sur une meche de fil de fer dont on voit une partie en C D. La partie E de cette espece de tuyau de cuivre est saisie par des tenailles F, qui, au moyen de la corde F G qui se rend à un blanc d'orfevre, tire le fil avec la meche à travers les trous de la filiere, & l'arrondit.
7. Partie de la lame de cuivre dont le fil de charniere est formé. A B la meche. C D la lame qui recouvre la meche.

PLANCHE II.

Fig. 8. Plate-forme vue en perspective. C le centre de la plate-forme. D E le limbe. F G limbe de bois dans lequel la plate forme peut tourner. A pivot de la plate-forme. Cette plate-forme sert à diviser toutes sortes d'instrumens en degrés.
9. Profil de la plate forme coupée par un plan vertical passant par le centre. D E coupe du limbe. F G coupe du limbe de bois. H K liens qui empêchent la plate-forme de se voiler. A noyau qui reçoit le pivot.

Trois centres pour servir à la plate-forme & à la construction de différens instrumens, ils ont chacun trois parties, l'inférieure A est applatie, on la saisit avec la tenaille à vis pour introduire le centre dans le trou C de la plate-forme. La partie A B un peu conique remplit exactement ce trou; elle est de même grosseur aux trois centres. La partie B C est cylindrique & d'un moindre diametre que la précédente; c'est cette partie qui déborde au-dessus du plan de la plate-forme, & qui est reçue dans les trous des pieces que l'on divise sur cette machine.

11. Alidades. La premiere porte un arc circulaire à son extrémité pour y pouvoir pratiquer la division de Nonius. *a* le centre de l'alidade qui reçoit la partie supérieure d'un des centres *fig.* 10. *bc* ligne de foi de l'alidade. *d e* arc. *f, g* biseau de l'arc sur lequel on pratique la division de Nonius; l'autre alidade est simple. *b k* piece quarrée de cuivre qui sert de centre à l'alidade. *k l* lame d'acier dont une des rives *k l* sert de ligne de foi.

12. Pivot de la plate-forme. *a* tourillon du pivot qui est reçu dans le trou A *fig.* 9. *b* moulure. *b c* partie cylindrique du pivot. *c d* partie taraudée qui est reçue dans l'écrou *e*, après que la partie inférieure *b d* a traversé les croisées du pié de la plate-forme.

13. Traçoirs. Ce sont des lames d'acier affûtées comme les ciseaux des ouvriers en bois. Le premier est vu du côté qui s'applique à l'alidade, le second du côté qui s'applique sur la pierre; quand on affûte l'outil.

14. Plan de la plate-forme vue par-dessus. Dans un des quarts on voit l'enrayure de l'armure qui l'affermit. Cette enrayure est marquée par des lignes ponctuées.

PLANCHE III.

Fig. 15. Plan d'une machine à tarauder les roulettes au lieu de laquelle on peut aussi se servir d'une filiere double ordinaire. B K chassis de fer ou de cuivre, dans les faces intérieures opposées duquel on a pratiqué des rainures. A C L H vis de pression dont les têtes sont tournées & gaudronées. C D H G coussinets qui portent les roulettes à tarauder. E F le taraud.

16. Profil de la même machine. F quarré qui est reçu dans le trou N de la clé *fig.* 17. M. bossage qui est saisi latéralement par l'étau, quand on se sert de la machine.

17. La clé.

18. Roulettes emmanchées. La premiere vue en plan, la seconde en profil. On y distingue les canelures qui servent à tracer les gaudrons, quand on se sert de la roulette.

19. Tour en l'air, armé d'un mandrin sur lequel est montée une piece d'ouvrage A, tel, par exemple, qu'un couvercle de lunette, sur la moulure ou torre duquel il s'agit de pratiquer un gaudron; pour cet effet on présente la roulette C B, en sorte que sa cavité reçoive la moulure que l'on se propose de cordonner; on comprime fortement cet moulure, appuyant en même tems fortement la fourchette de la roulette sur le support du tour.

PHYSIQUE, 5. *Planches.*

PLANCHE Iere.

Les *fig.* 1 & 2. représentent deux grandes aurores boréales; elles sont tirées du Livre de M. de Mairan sur cette matiere.

PLANCHE II.

Fig. 3 & 4, tirées de Musschenbrok, ont rapport aux *trombes* de mer.

5, 6, 7, &c. jusqu'à la 23e. inclusivement, sont tirées des *miscellanea berolinensia* Tom. VI. & représentent les différentes figures des parties de la *neige*.

24 & 25, tirées de Musschenbrock, sont des *diables cartésiens*.

26, tirée du même Auteur, est un *digesteur*, ou machine de Papin.

28. est un *éolipile*.

29. a rapport aux *échos*.

PLANCHE III. & IV.

Cette Planche & la suivante ont rapport aux articles *aimant*, *aiguille* & *boussole* dans l'Encyclopédie.

PLANCHE V.

Fig. 64, 65, &c. jusqu'à 74 inclusivement, ont encore rapport aux articles *aimant*, *aiguille* & *boussole* de l'Encyclopédie.

75, 76, & 77, tirées des Mém. de l'Acad. des Sciences, ont rapport à l'*électrometre*, ou machine inventée par MM. d'Arcy & le Roi pour mesurer l'électricité.

78 & 79. ont rapport aux *fontaines*.

PNEUMATIQUE 3. *Planches.*

PLANCHE Iere.

Les *fig.* 1, 2, 3, 4, 5, 6. ont rapport aux *barometres*. La *fig.* 6 est ajoutée & tirée de Musschenbrock.

3, n°. 2. aux *thermometres*; ainsi que la *fig.* 4. n°. 2, & la *fig.* 5. n°. 2.

6, n°. 2. au *tube de Torricelli*.

7, 8, 9, 10, 11, 12, 13. aux hygrometres de différente espece.

14, ajoutée & tirée de Muschenbrock, représente l'*arquebuse à vent*.

PLANCHE II.

Fig. 15. a rapport à la théorie des *moulins à vent*.

16 & 16 n°. 2, dont la seconde est ajoutée & tirée des Mémoires de l'Acad. des Sciences de 1740, ont rapport aux différentes especes de *machines pneumatiques*.

16 n°. 3 & n°. 4, toutes deux ajoutées, & la derniere tirée de Musschenbrock, ont rapport aux *cabinets secrets* & aux *porte-voix*.

PLANCHE III.

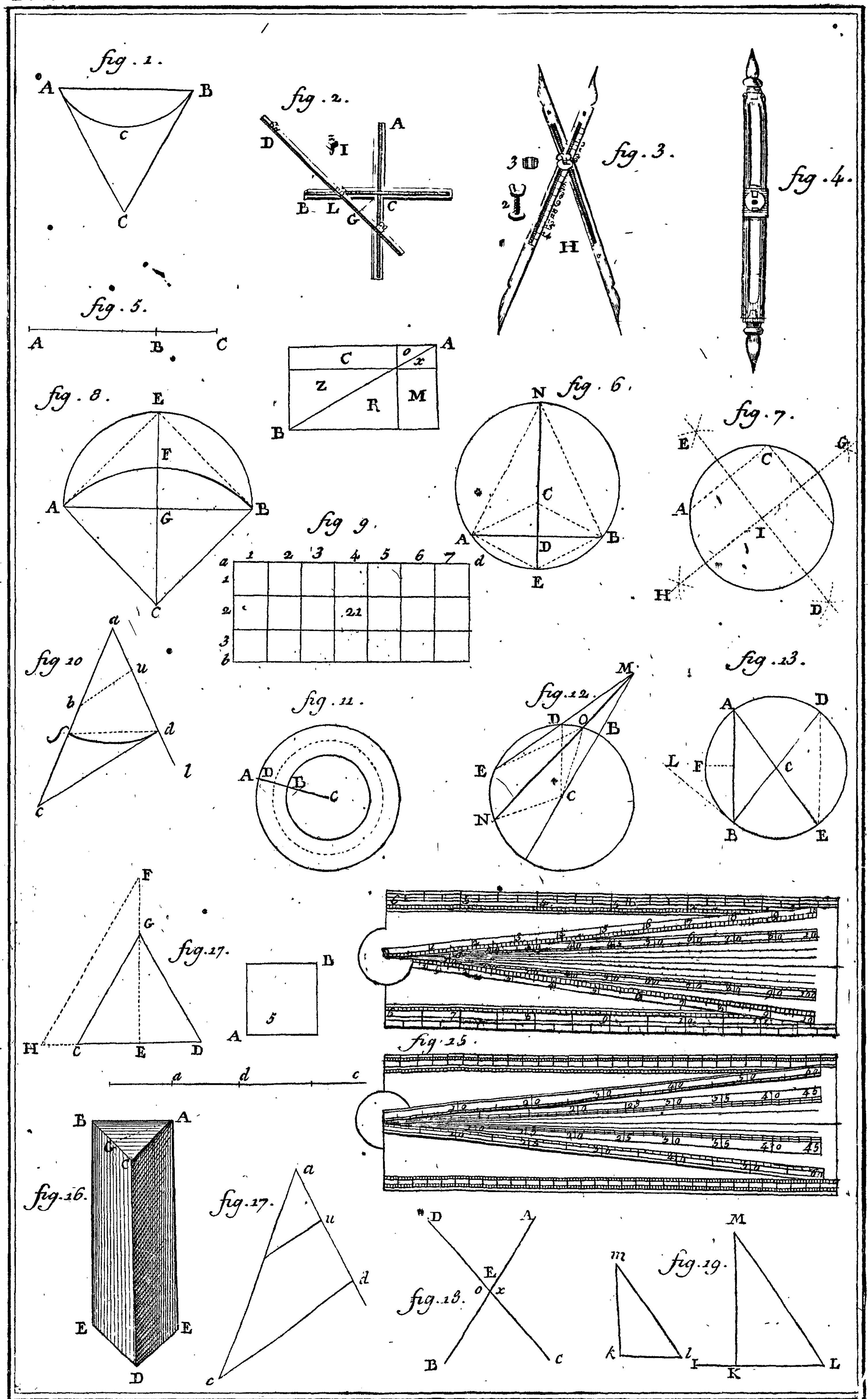
Fig. 17, ajoutée & tirée de Musschenbrock, représente un *anémometre*.

18 19. ont rapport à l'*aréometre* ou *pese-liqueur*.

20. à la *congélation*.

21. à la théorie des barometres.

22. ajoutée & tirée de Musschenbrok, est une *pompe ou machine à feu* en petit.



1 Fambrini f.

Géometrie

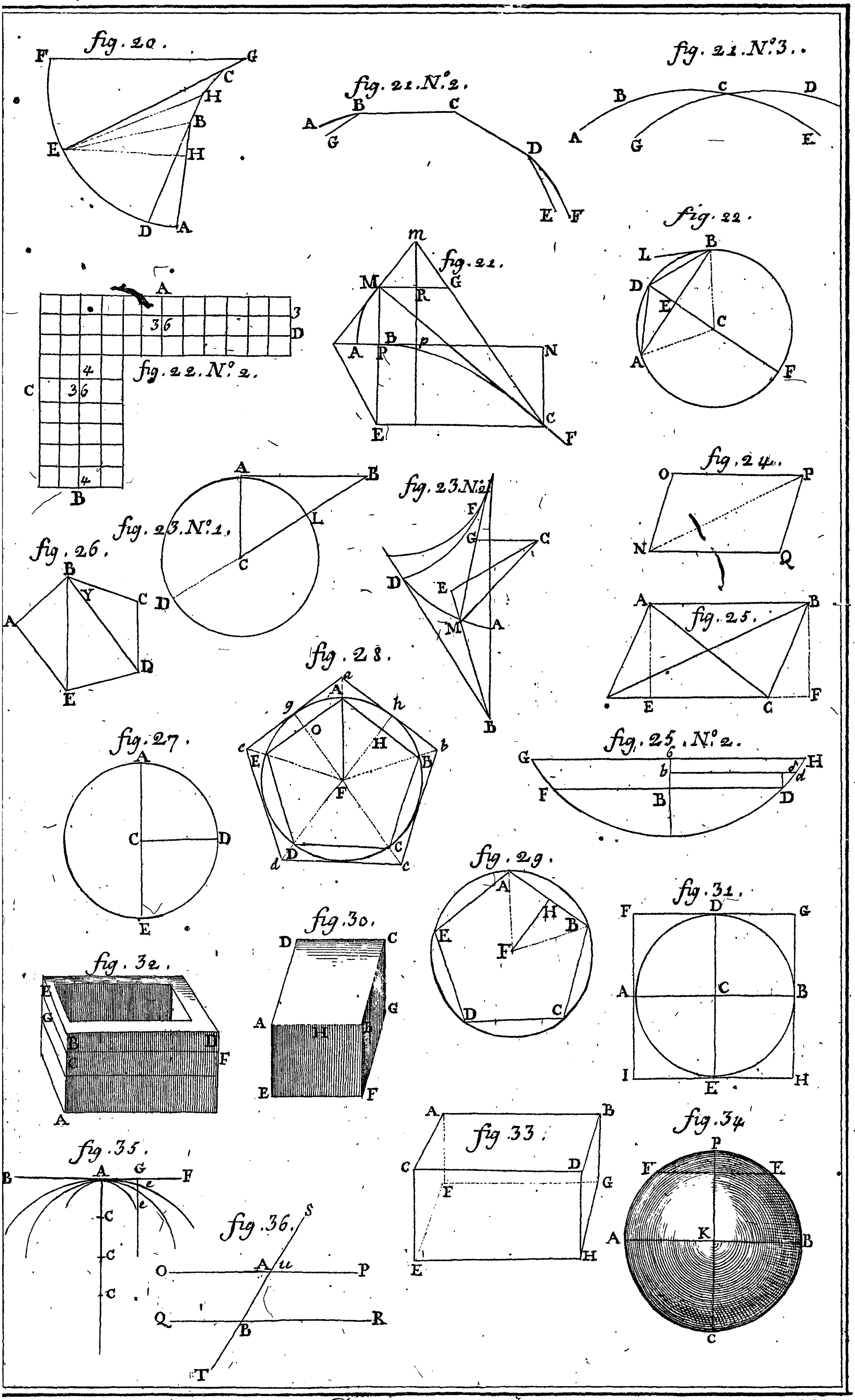


fig. 20.
fig. 21. N.° 2.
fig. 21. N.° 3.
fig. 21.
fig. 22.
fig. 22. N.° 2.
fig. 23. N.° 1.
fig. 23. N.° 2.
fig. 24.
fig. 25.
fig. 25. N.° 2.
fig. 26.
fig. 27.
fig. 28.
fig. 29.
fig. 30.
fig. 31.
fig. 32.
fig. 33.
fig. 34.
fig. 35.
fig. 36.

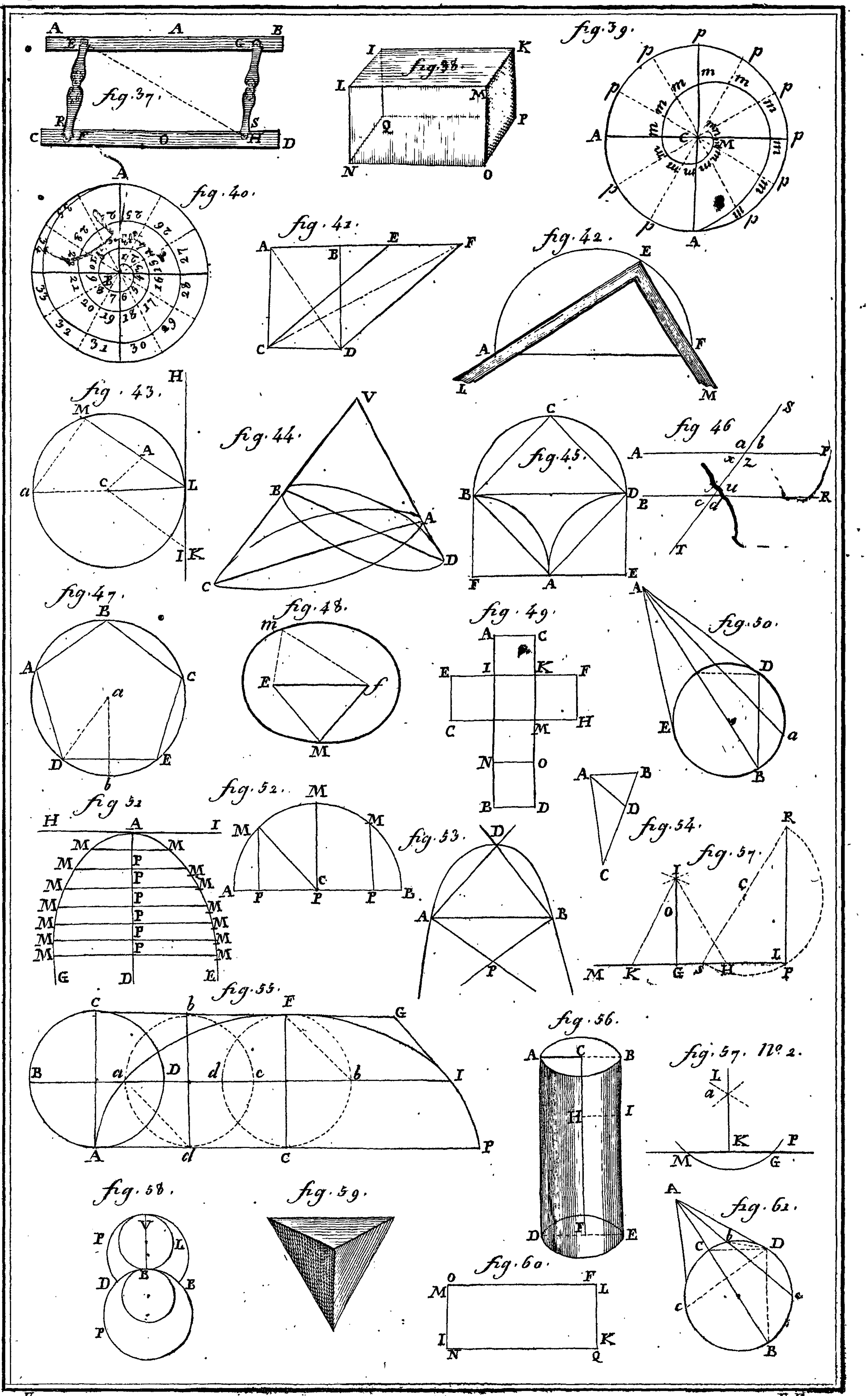


fig. 37.
fig. 38.
fig. 39.
fig. 40.
fig. 41.
fig. 42.
fig. 43.
fig. 44.
fig. 45.
fig 46
fig. 47.
fig. 48.
fig. 49.
fig. 50.
fig 51
fig. 52.
fig. 53.
fig. 54.
fig. 55.
fig. 56.
fig. 57.
fig. 57. No. 2.
fig. 58.
fig. 59.
fig. 60.
fig. 61.

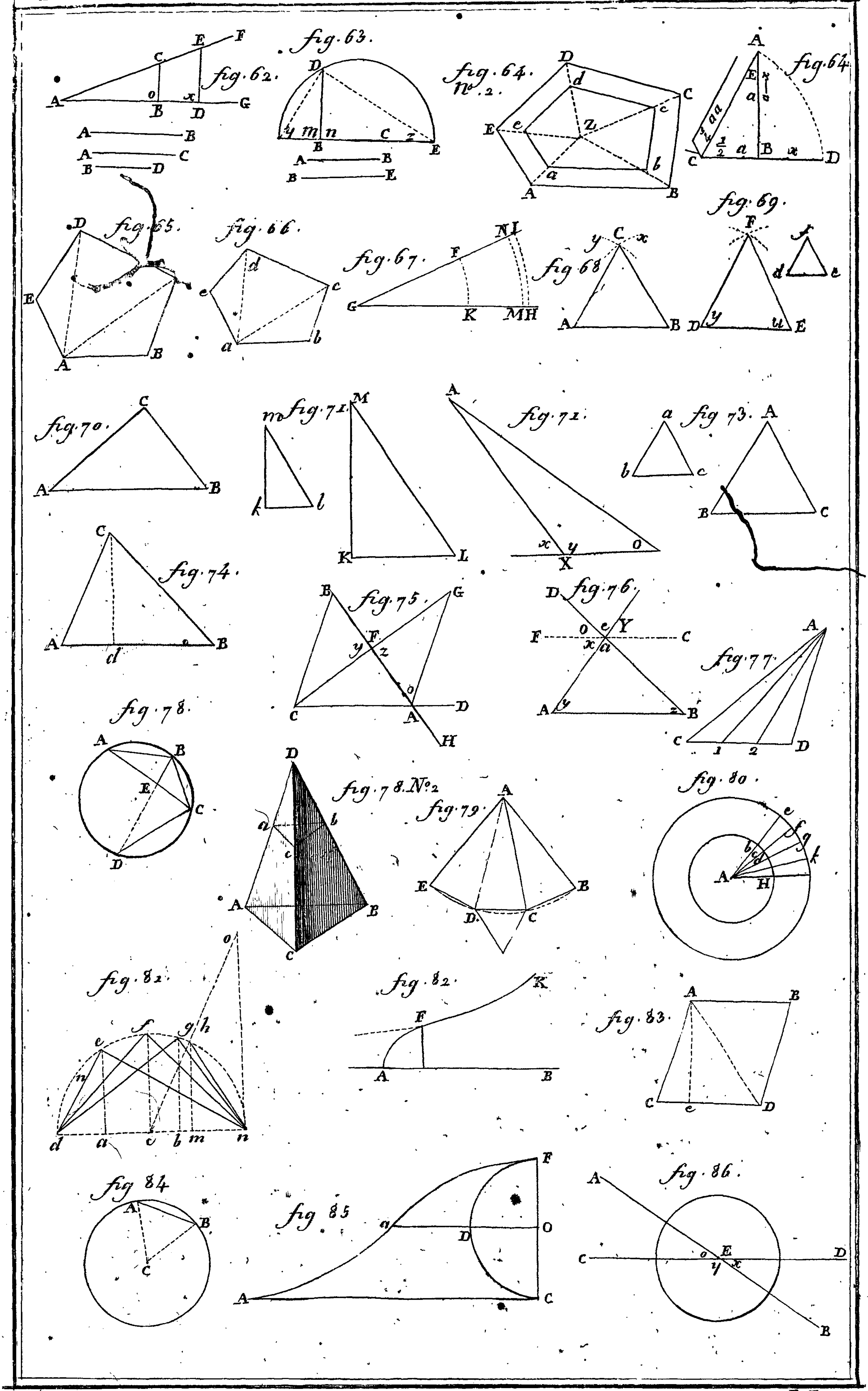


fig. 62.
fig. 63.
fig. 64. No. 2.
fig. 64.
fig. 65.
fig. 66.
fig. 67.
fig. 68.
fig. 69.
fig. 70.
fig. 71.
fig. 72.
fig. 73.
fig. 74.
fig. 75.
fig. 76.
fig. 77.
fig. 78.
fig. 78. No. 2
fig. 79.
fig. 80.
fig. 81.
fig. 82.
fig. 83.
fig. 84
fig. 85
fig. 86.

Géométrie.

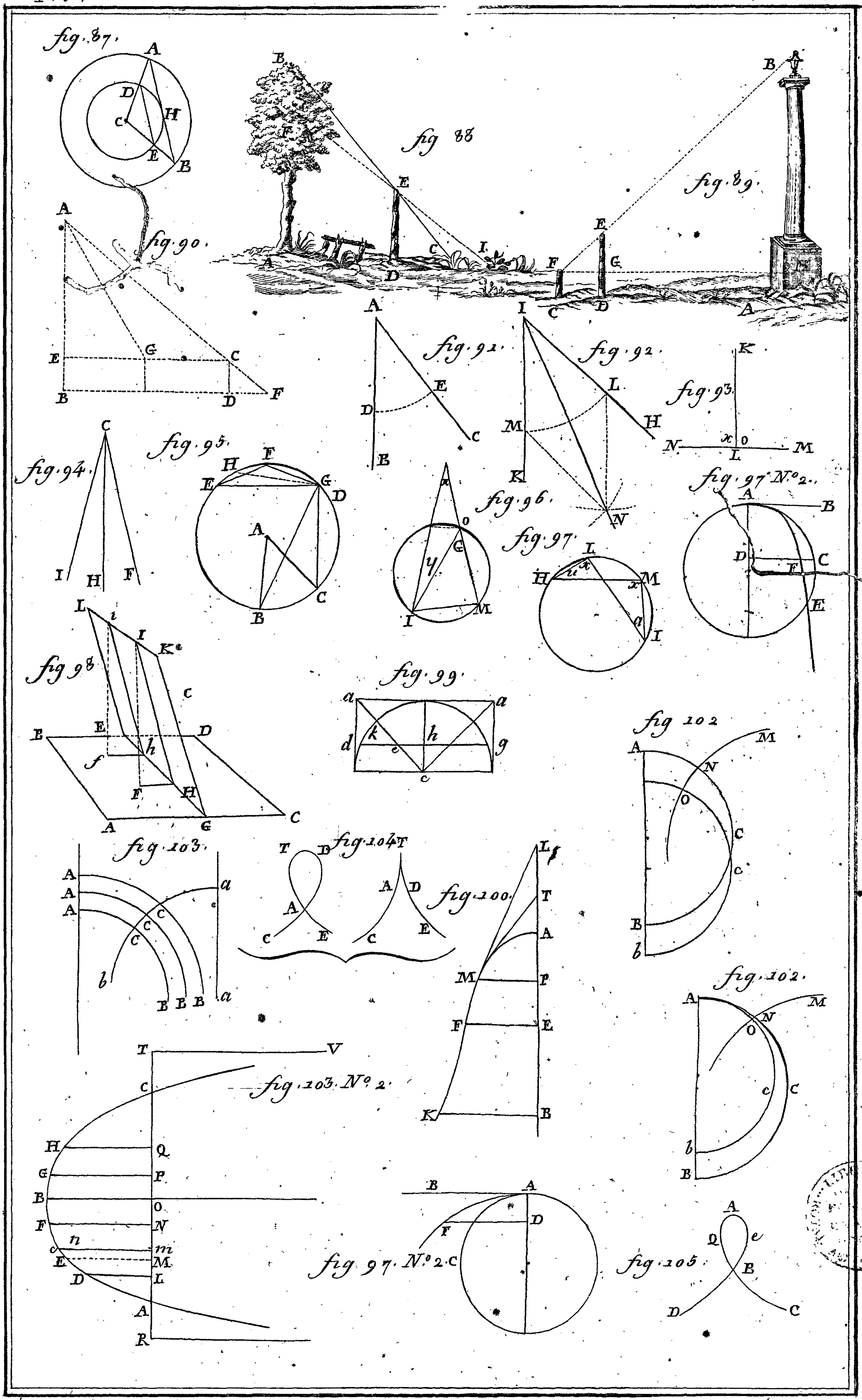
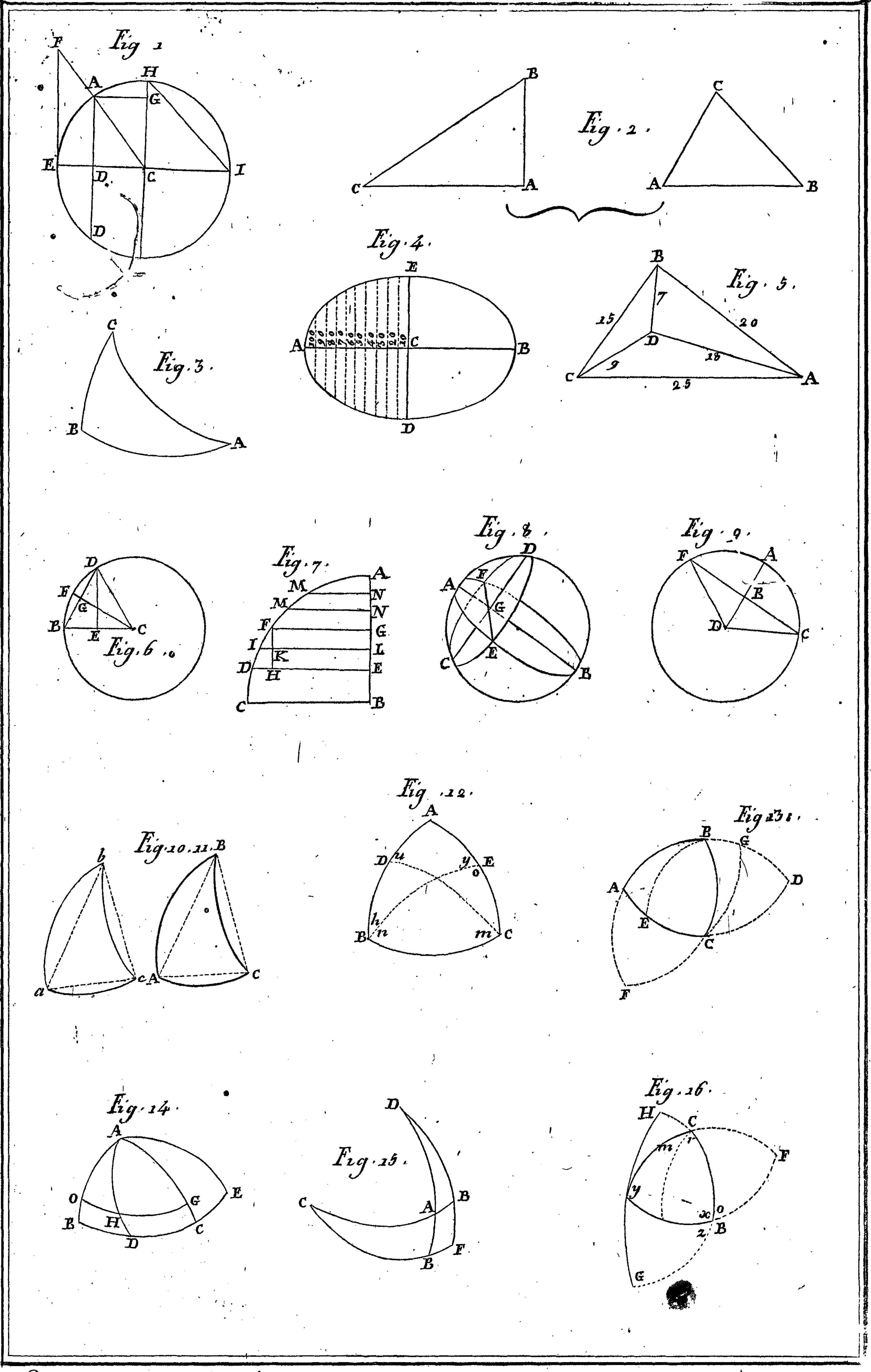


fig. 87.
fig 88
fig. 89.
fig. 90.
fig. 91.
fig. 92.
fig. 93.
fig. 94.
fig. 95.
fig. 96.
fig. 97.
fig. 97. N.o 2.
fig 98
fig. 99.
fig 102
fig. 103.
fig. 104
fig. 100.
fig. 102.
fig. 103. N.o 2.
fig. 97. N.o 2.
fig. 105.

Géométrie



Trigonometrie.

Fig. 17.

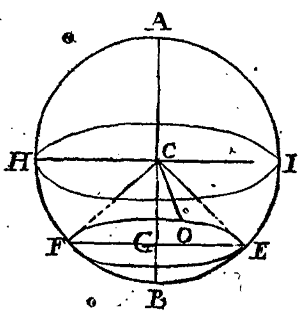


Fig. 18.

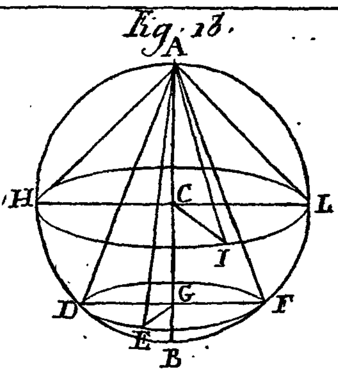


Fig. 19.

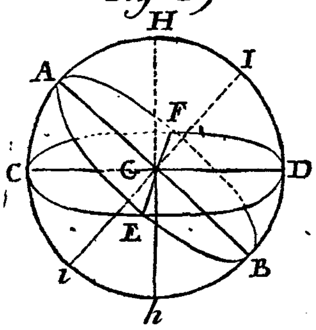


Fig. 20.

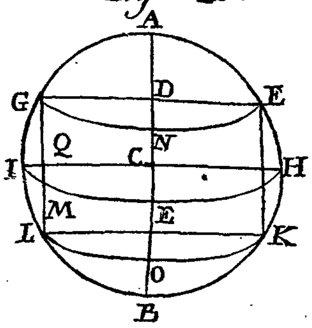


Fig. 21.

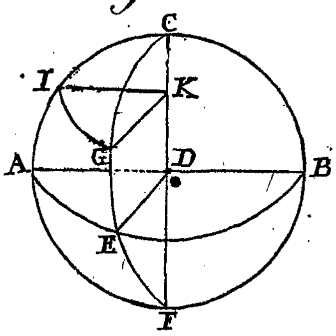


Fig. 22.

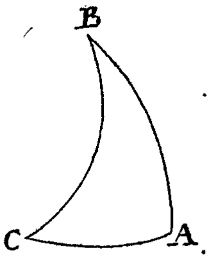


Fig. 23.

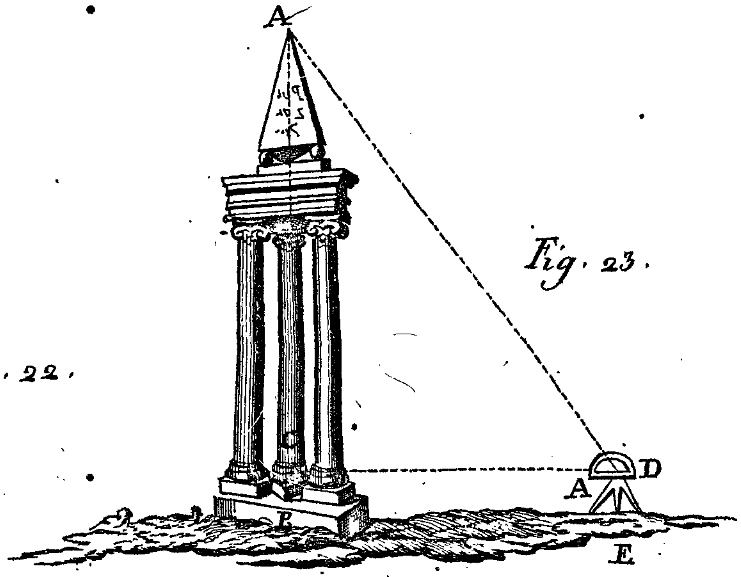


Fig. 24.

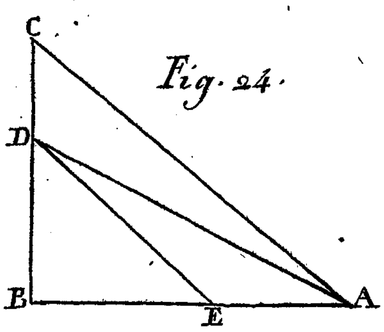


Fig. 25.

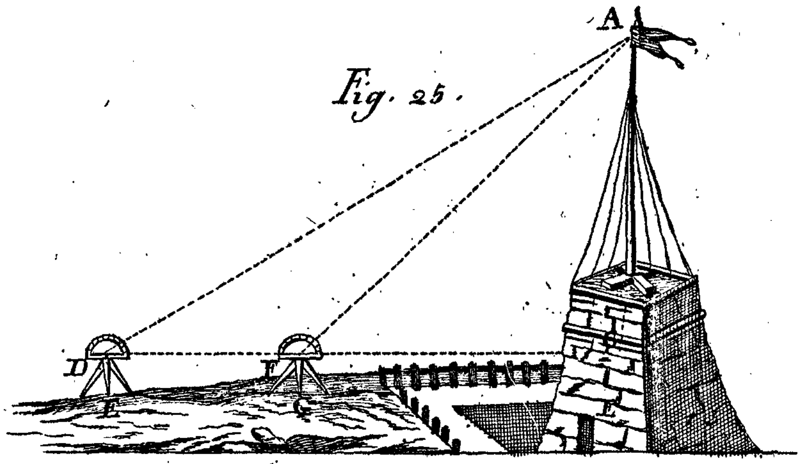


Fig. 26.

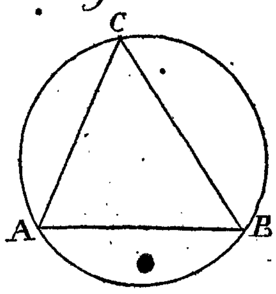


Fig. 27.

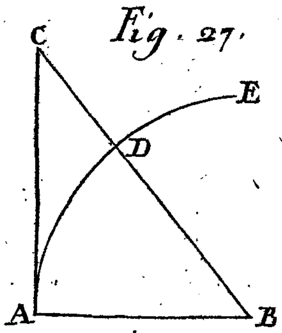


Fig. 28.

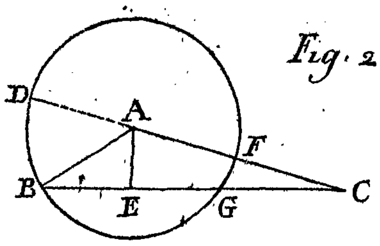


Fig. 29.

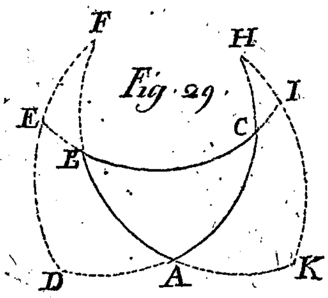


Fig. 30.

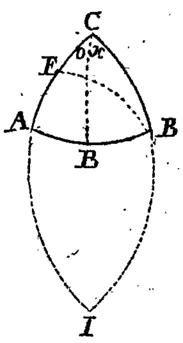


Fig. 31.

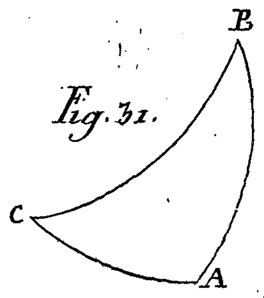
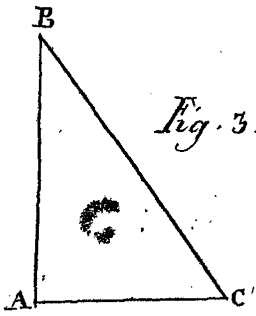


Fig. 32.



Trigonometrie.

F.F.

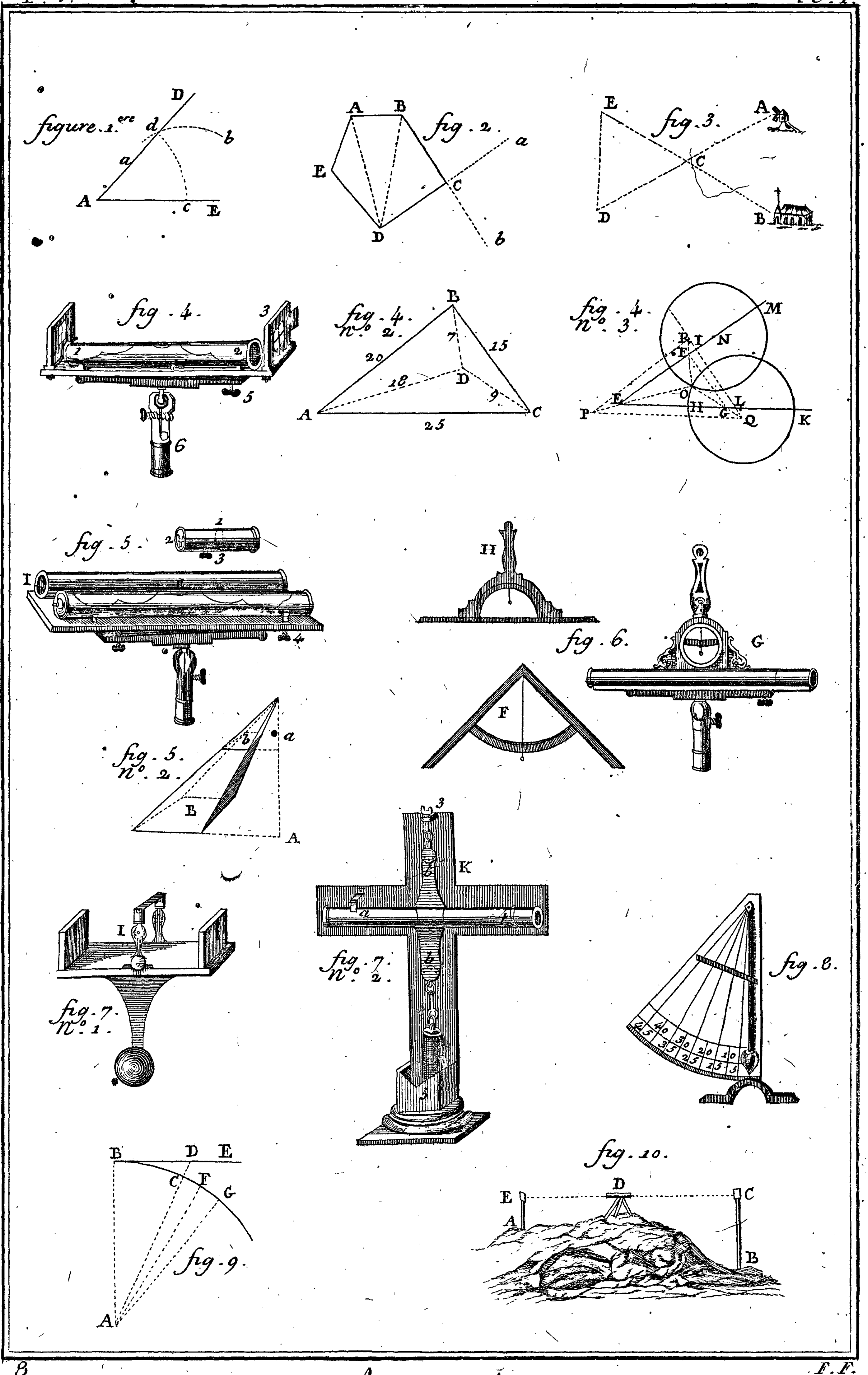


figure . 1.ere
D d b a A c E
A B E C D a b
fig . 2 .
E A C D B
fig . 3 .
fig . 4 .
1 2 3 5 6
fig . 4 . n.o 2 .
B 7 20 15 18 D 9 A C 25
fig . 4 . n.o 3 .
M B I N F E O L P H G Q K
fig . 5 .
1 2 3 I 4
fig . 5 . n.o 2 .
b a B A
H
fig . 6 .
G
F
3 K b a 4
fig . 7 . n.o 2 .
I
fig . 7 . n.o 1 .
fig . 8 .
B D E C F G
fig . 9
A
fig . 10 .
D E C A B

Arpentage

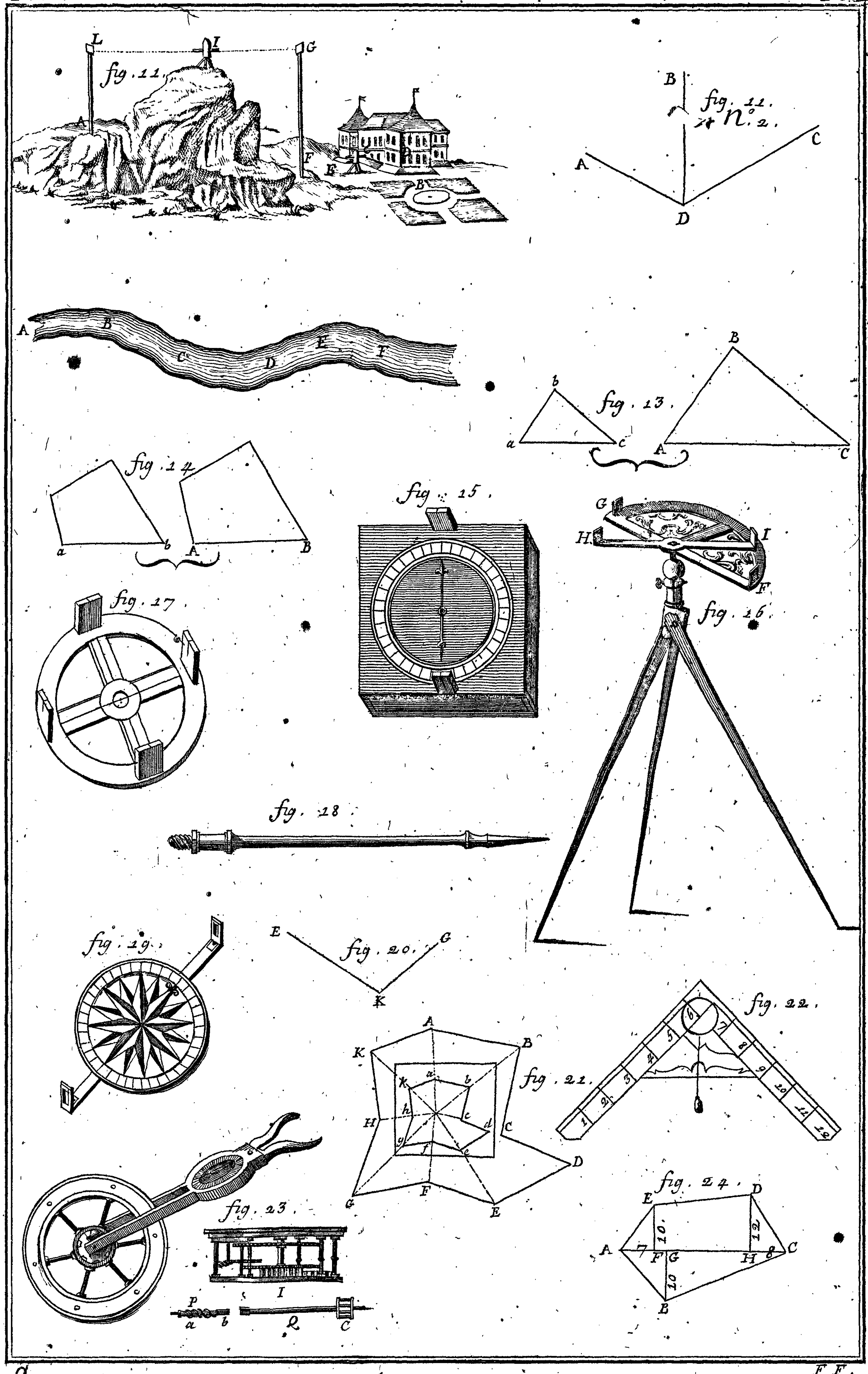


fig. 11.
fig. 11. N°. 2.
fig. 13.
fig. 14.
fig. 15.
fig. 16.
fig. 17.
fig. 18.
fig. 19.
fig. 20.
fig. 21.
fig. 22.
fig. 23.
fig. 24.

Arpentage

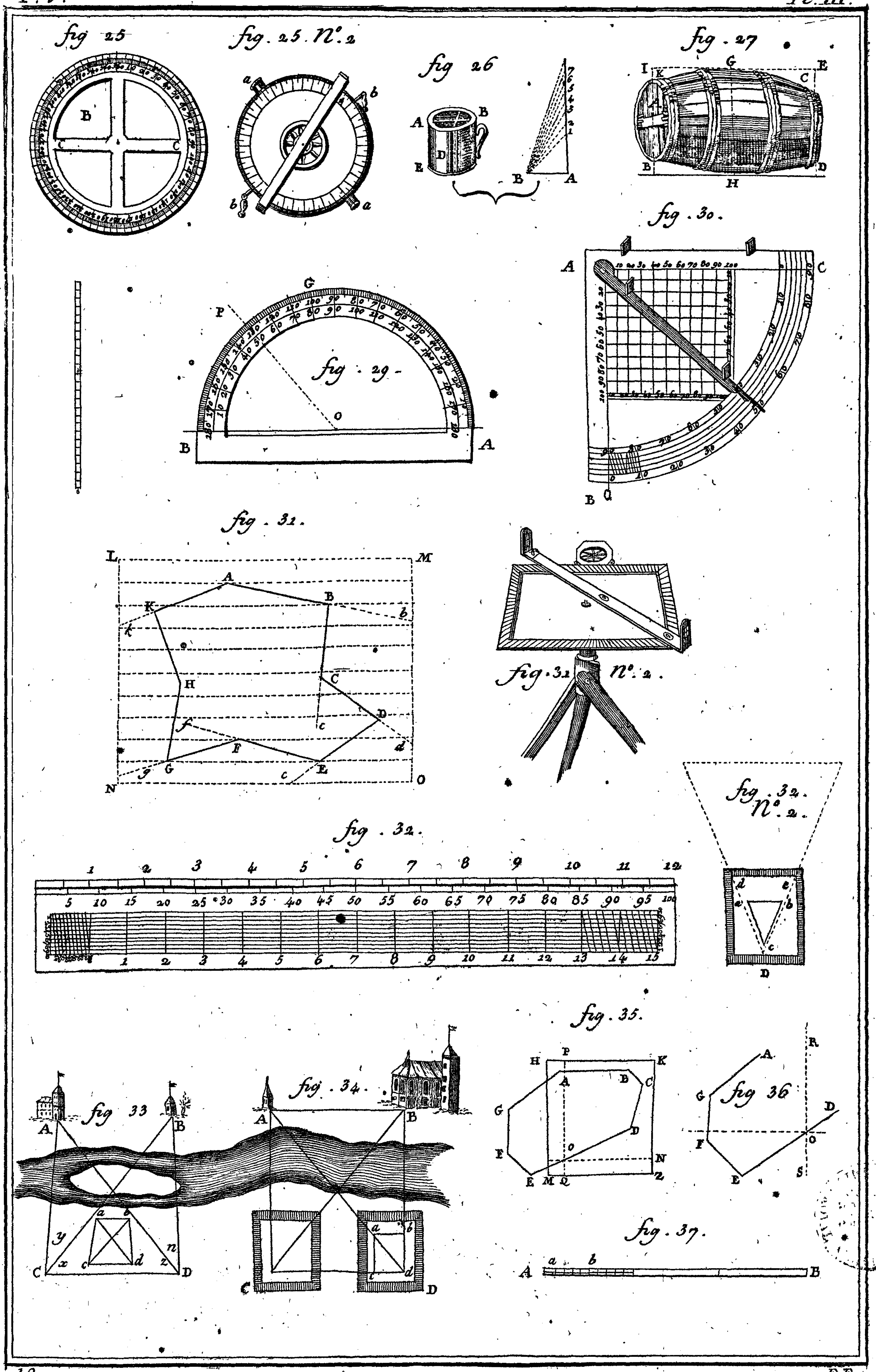
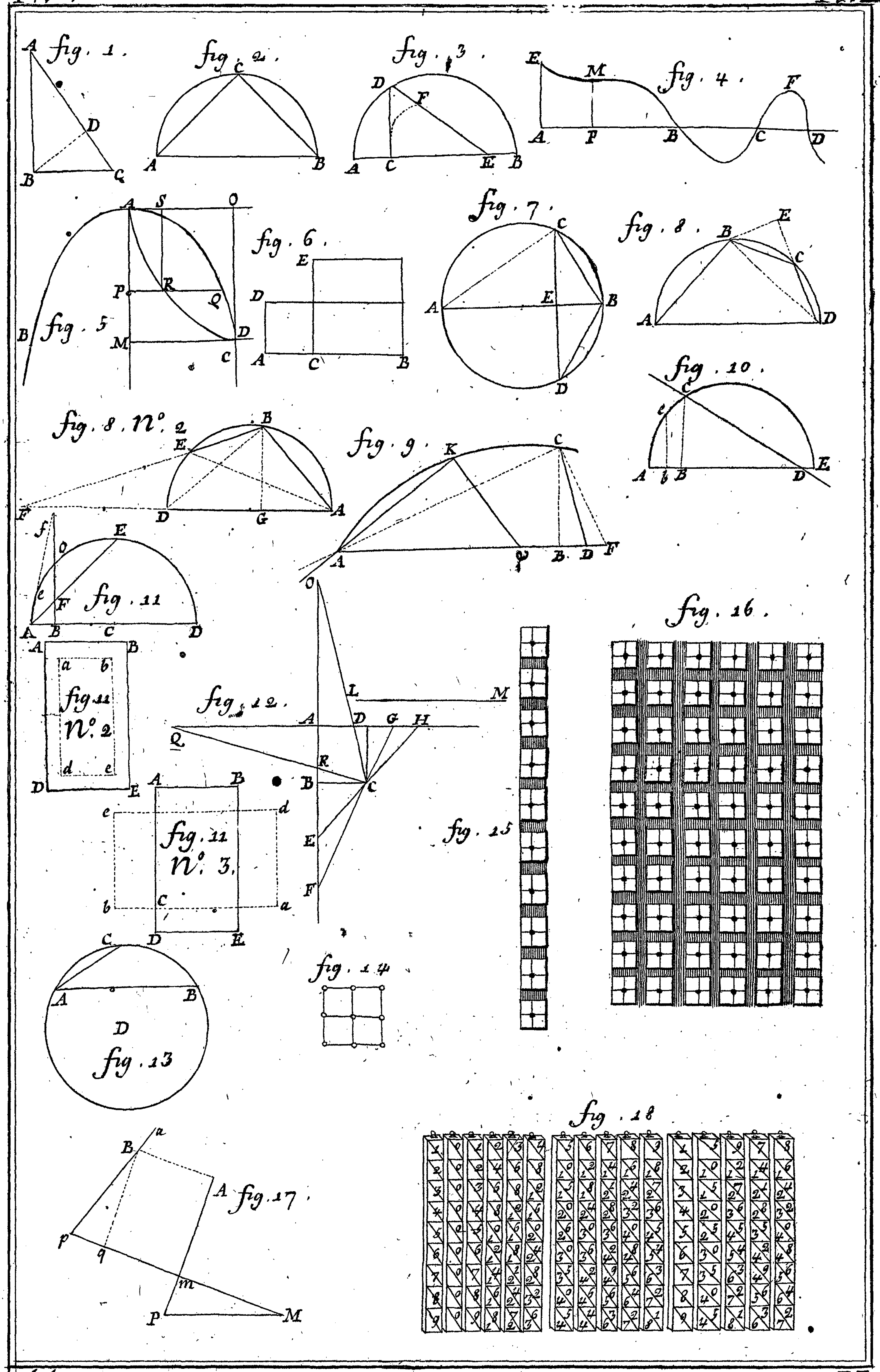
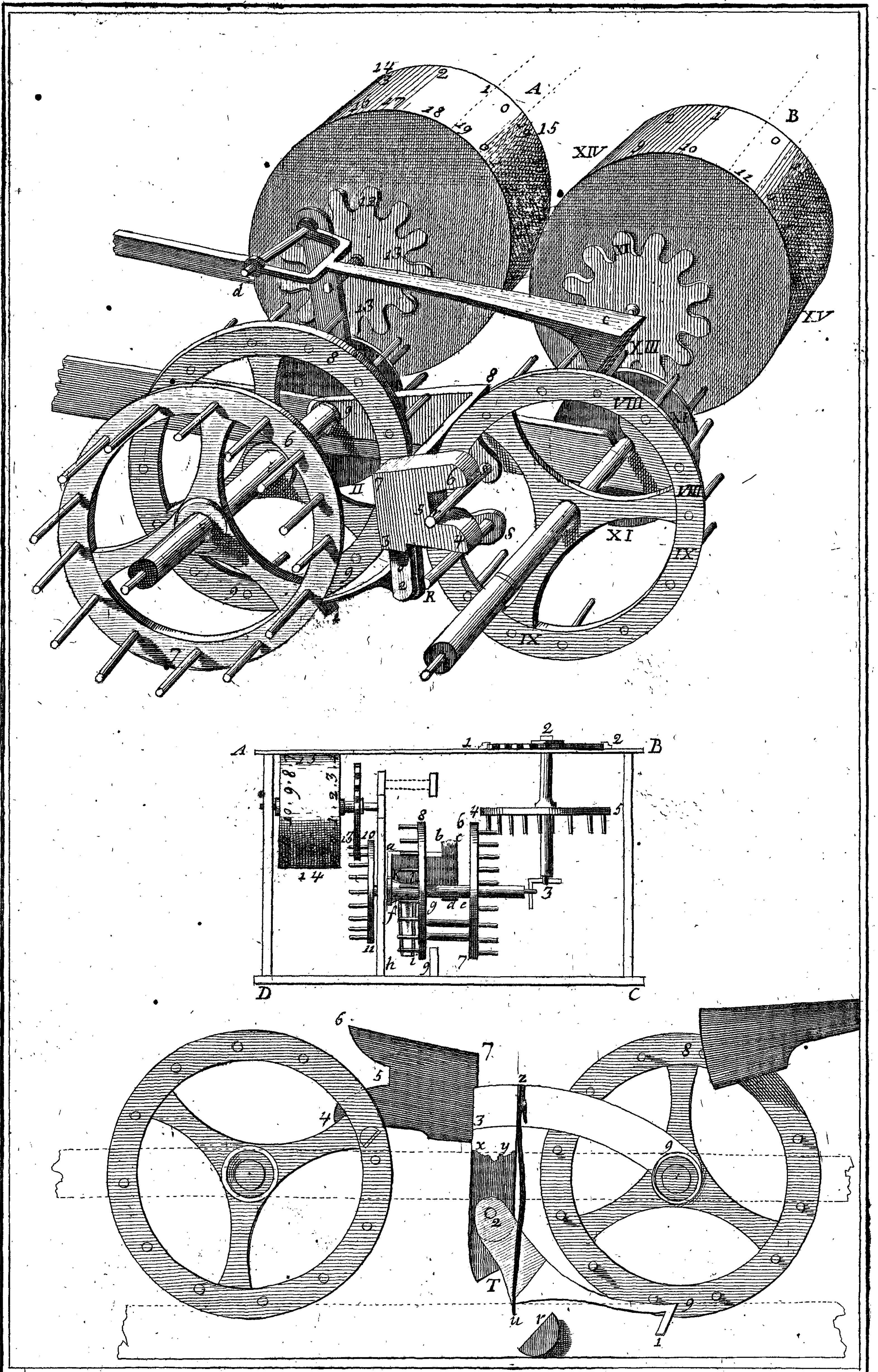


fig 25
fig. 25. N°. 2
fig 26
fig. 27
fig. 29.
fig. 30.
fig. 31.
fig. 31 N°. 2.
fig. 32.
fig. 32. N°. 2.
fig 33
fig. 34.
fig. 35.
fig 36
fig. 37.

Arpentage

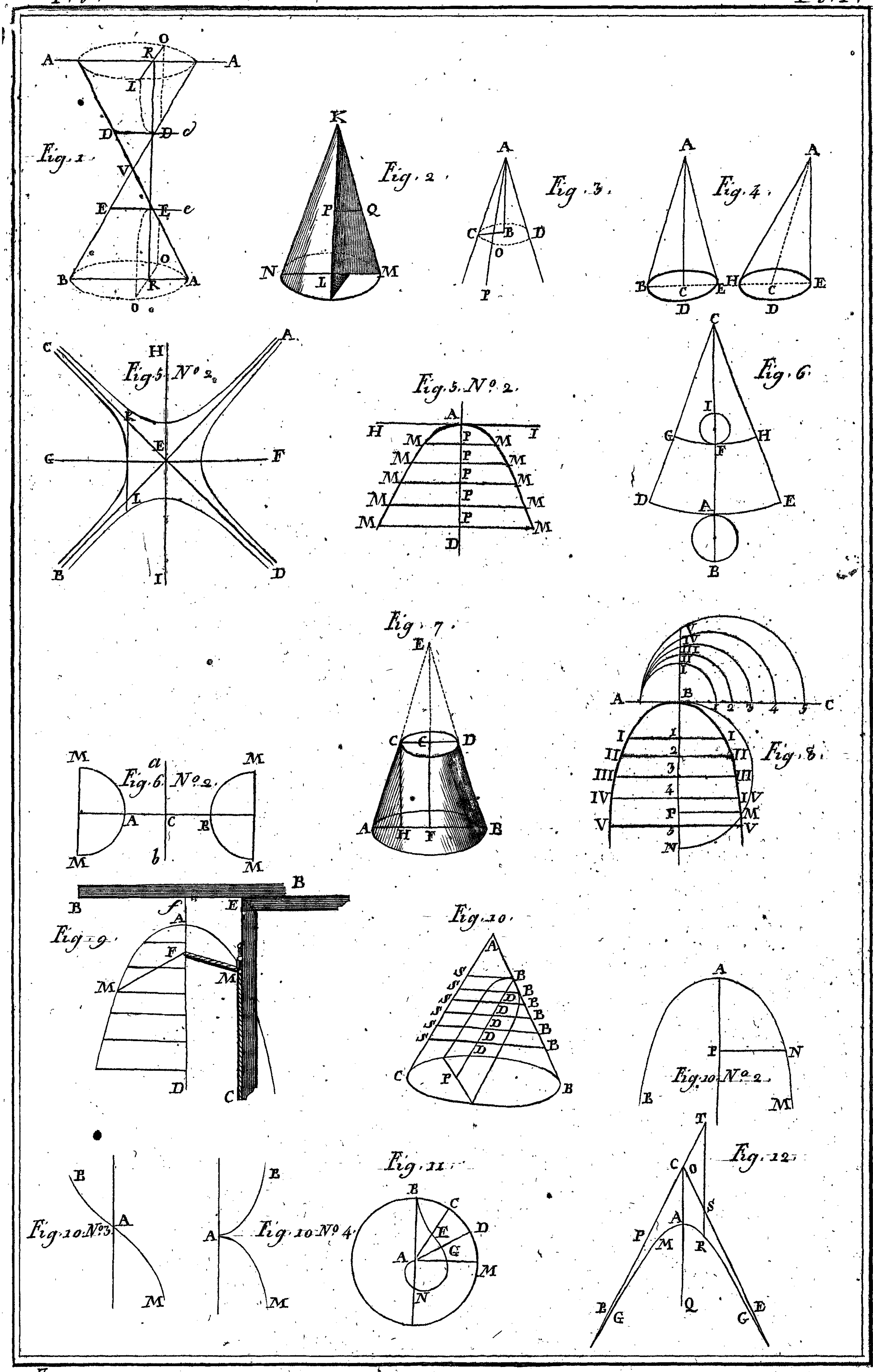


Algebre et Arithmetique

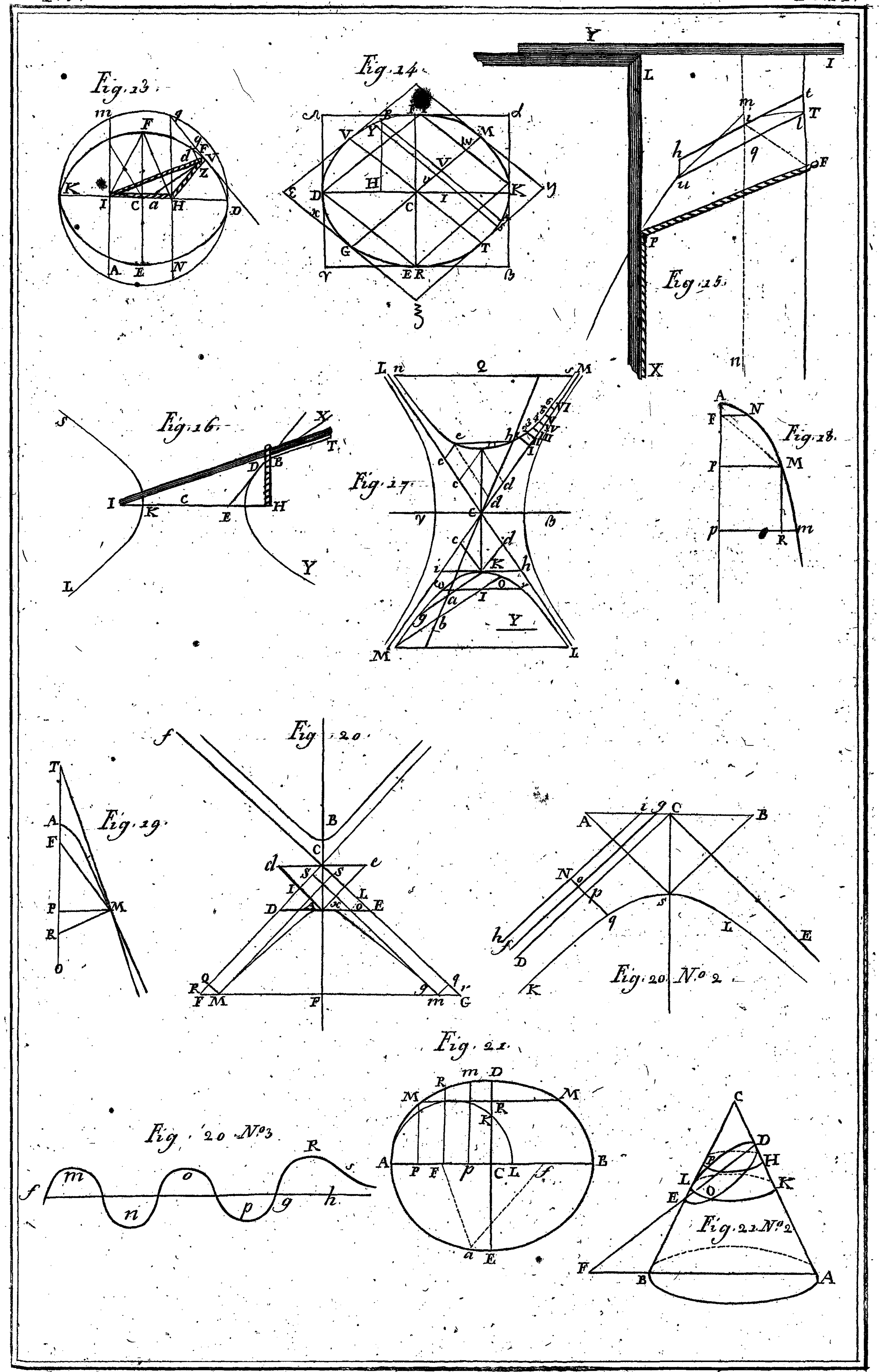


F. F.

Algebre et Arithmetique. Machine Arithmetique de Pascal.

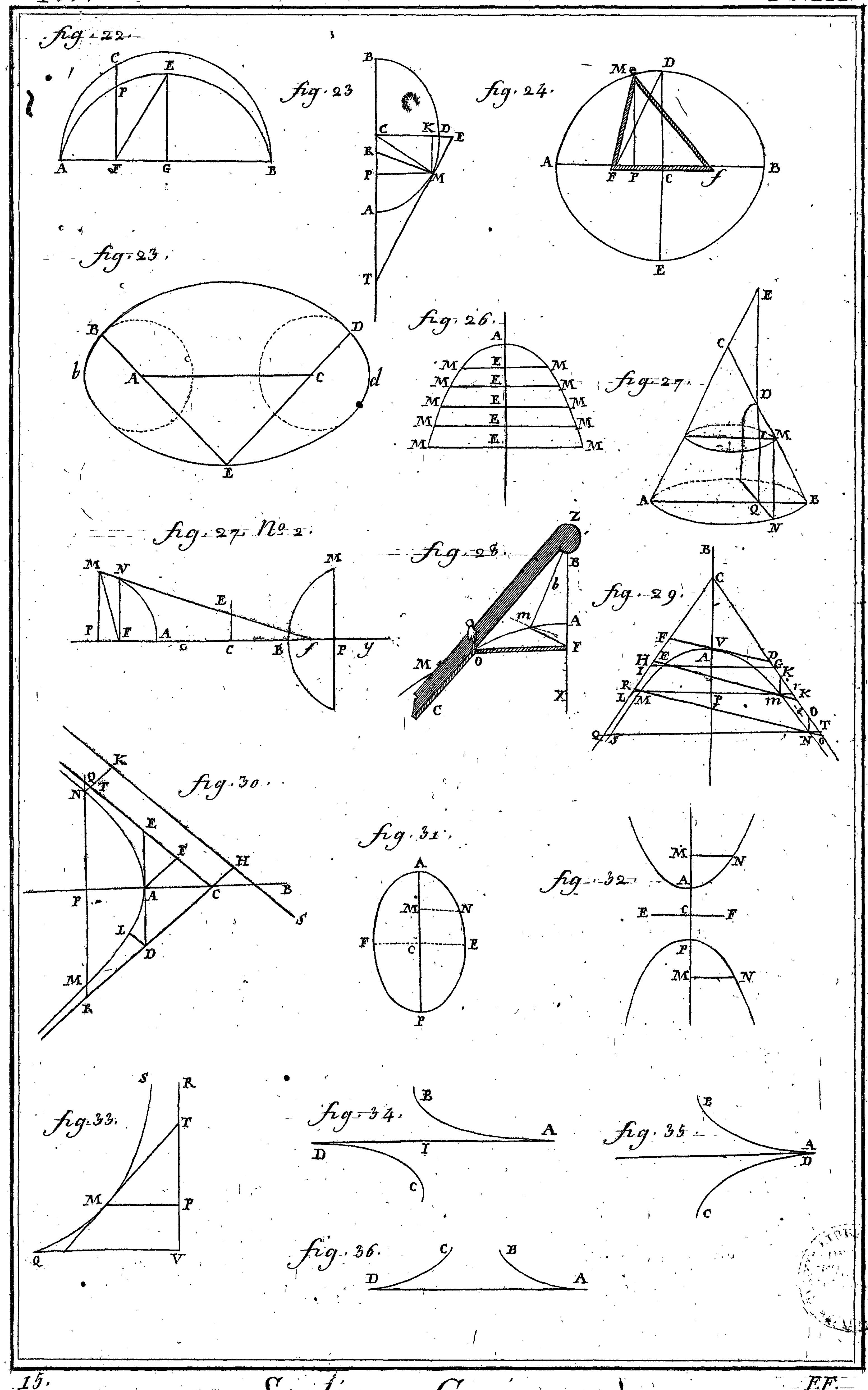


Sections Coniques.



Sections Coniques

F.F.



Sections Coniques

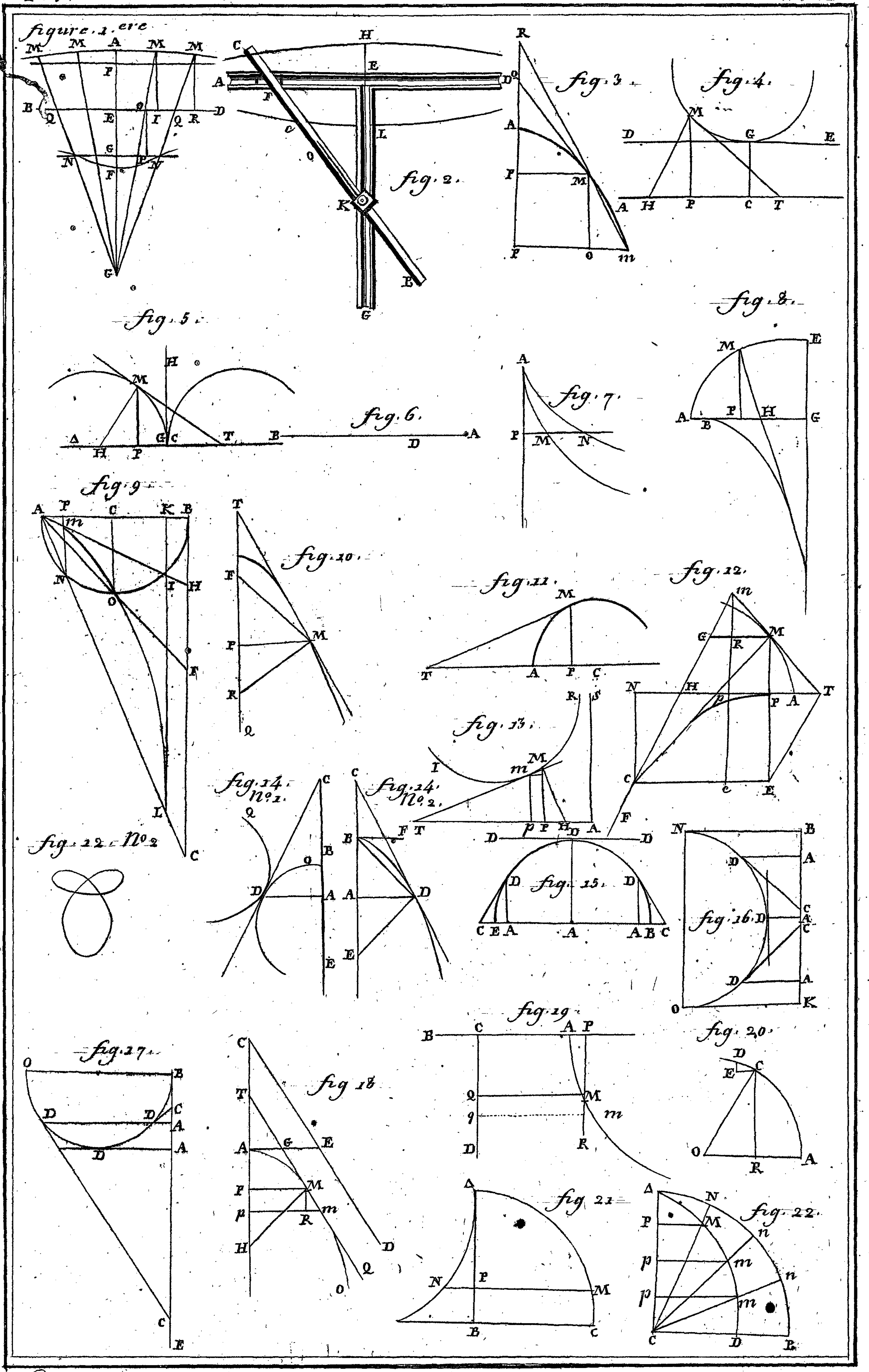


figure. 1.ere
fig. 2.
fig. 3.
fig. 4.
fig. 5.
fig. 6.
fig. 7.
fig. 8.
fig. 9.
fig. 10.
fig. 11.
fig. 12.
fig. 12. No 2
fig. 13.
fig. 14. No 1.
fig. 14. No 2.
fig. 15.
fig. 16.
fig. 17.
fig. 18.
fig. 19.
fig. 20.
fig. 21.
fig. 22.

Analyse.

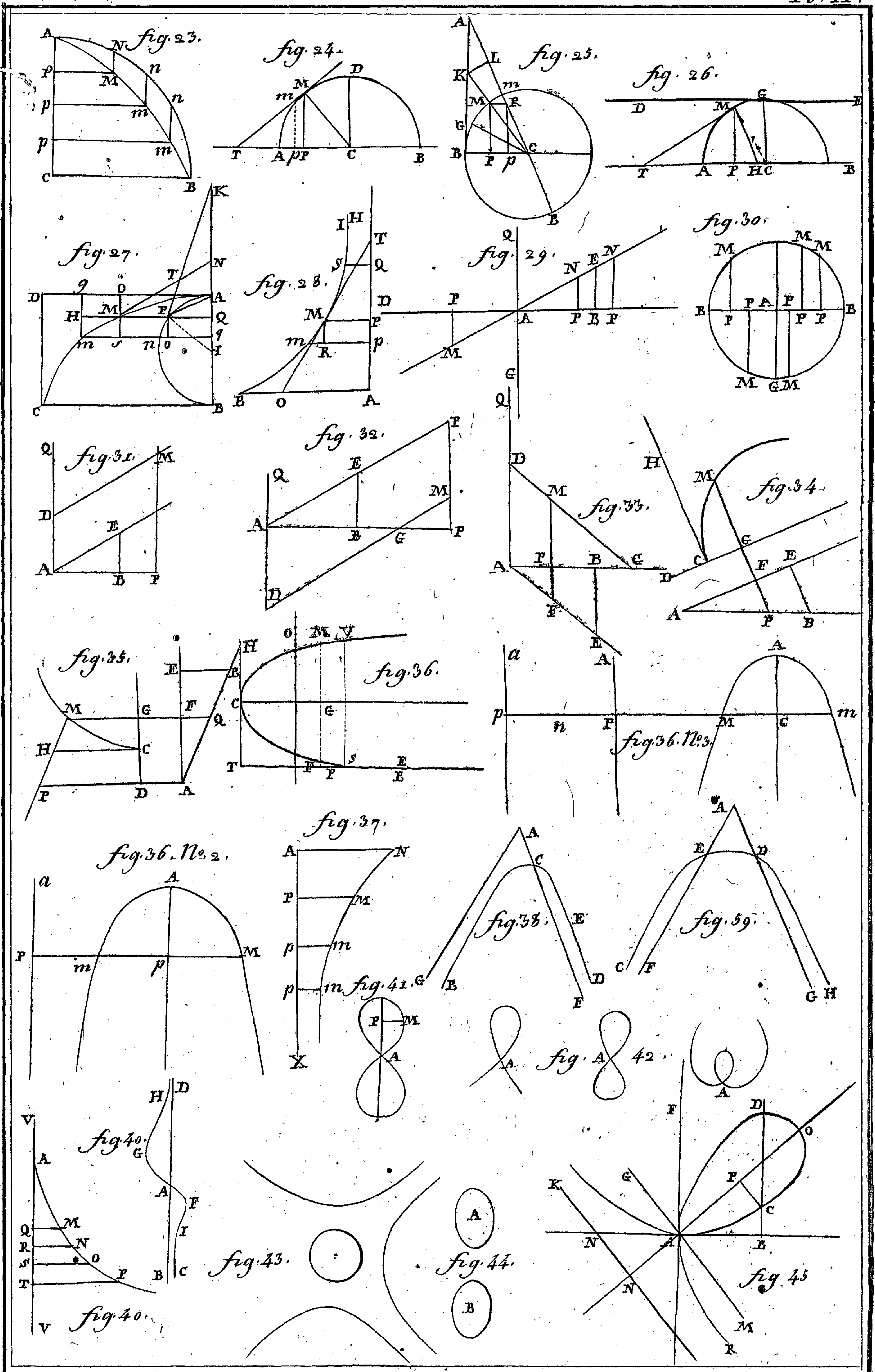
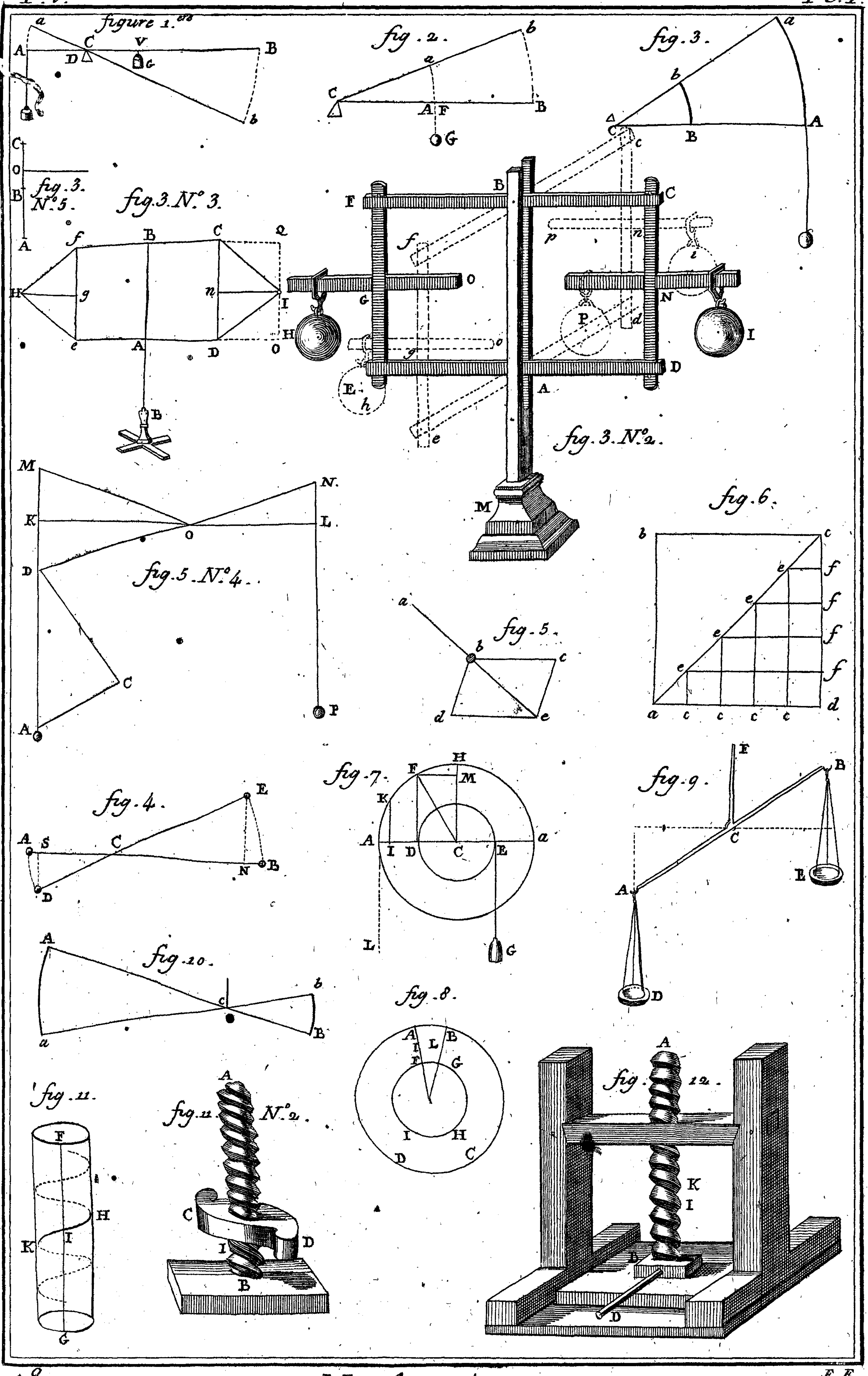


fig. 23.
fig. 24.
fig. 25.
fig. 26.
fig. 27.
fig. 28.
fig. 29.
fig. 30.
fig. 31.
fig. 32.
fig. 33.
fig. 34.
fig. 35.
fig. 36.
fig. 36. N°. 3.
fig. 36. N°. 2.
fig. 37.
fig. 38.
fig. 39.
fig. 41.
fig. 42.
fig. 40.
fig. 43.
fig. 44.
fig. 45

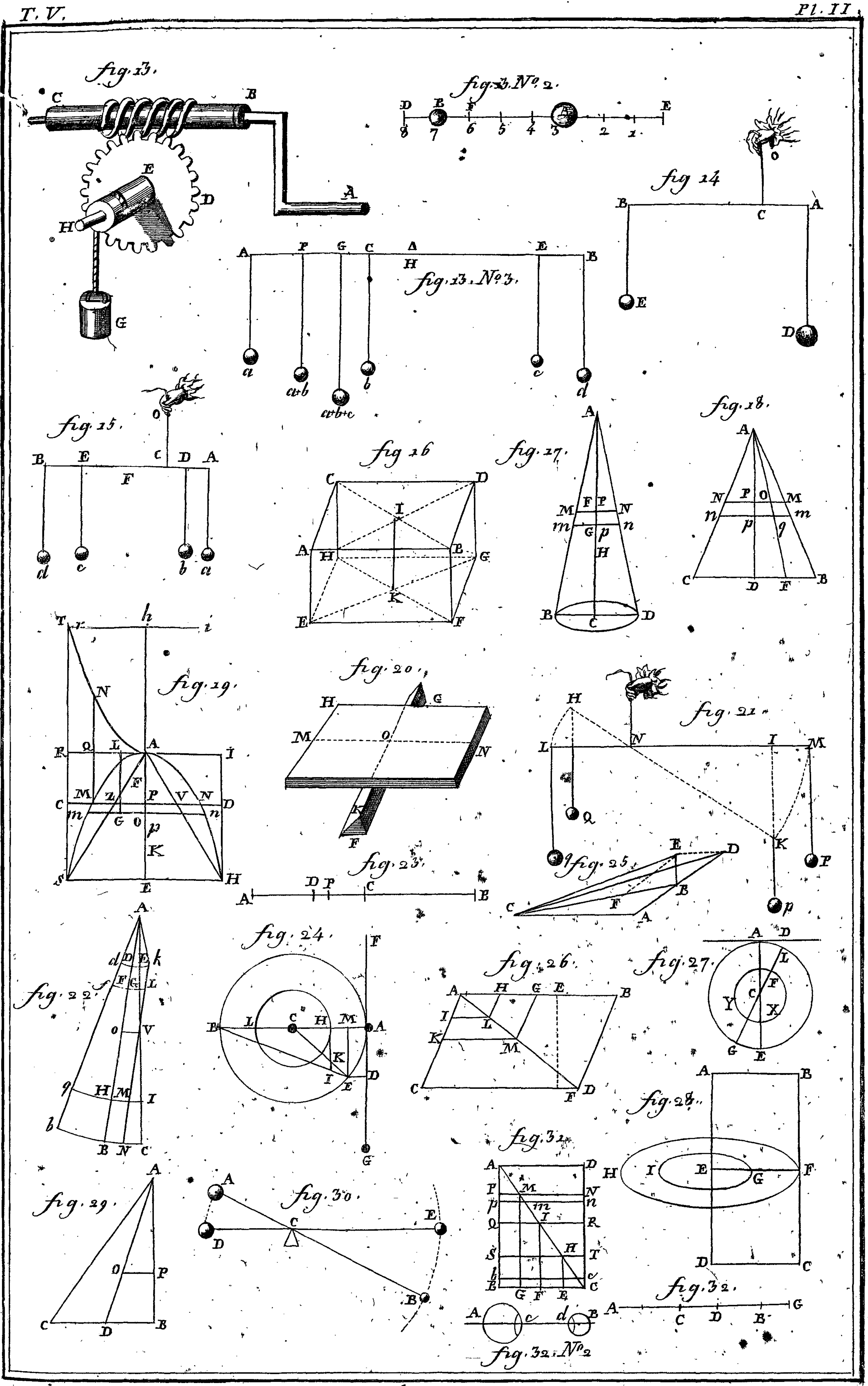
Analyse.

E.F.



Mechanique.

F.F.



Méchanique.

F.F.

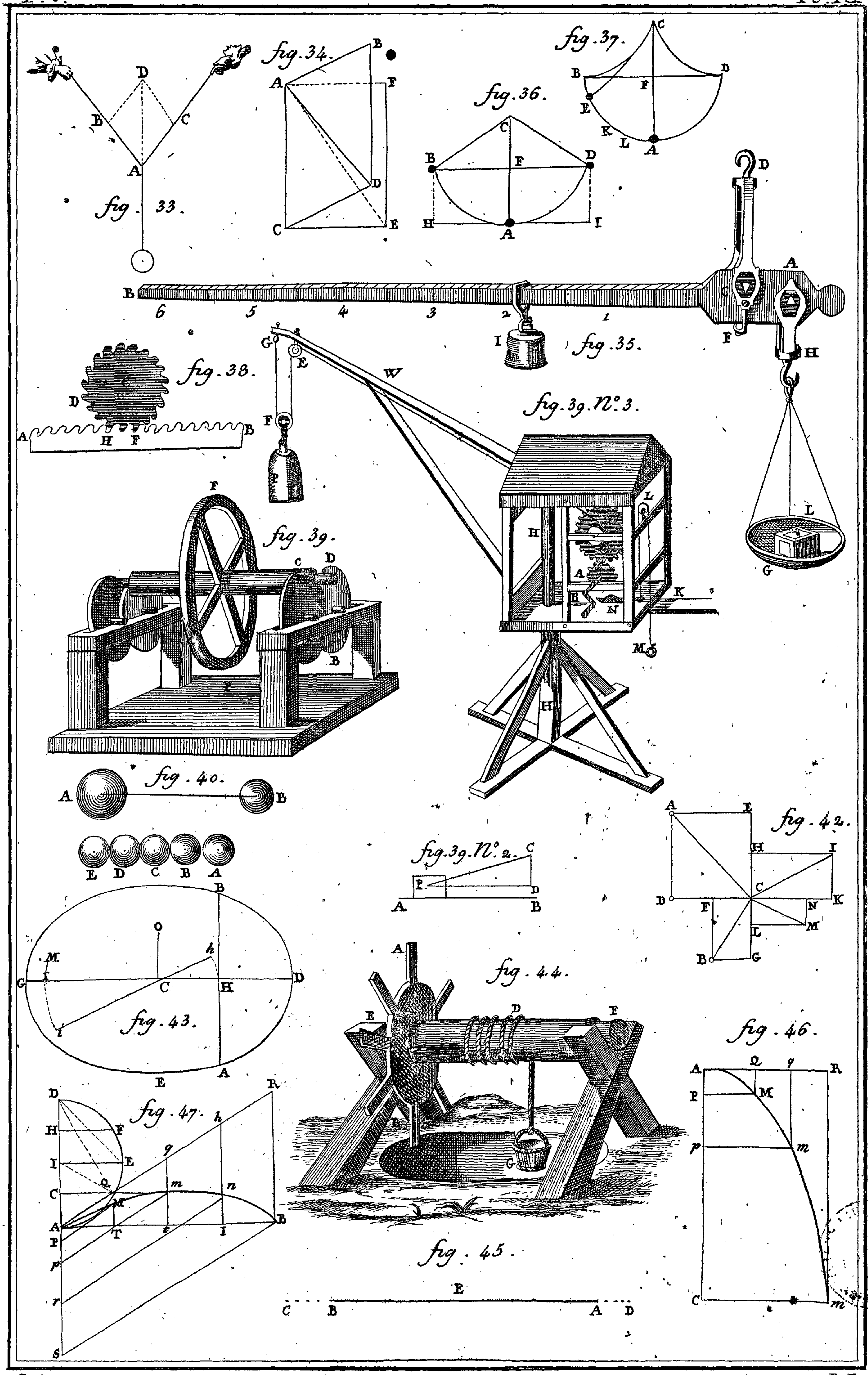


fig. 33.
fig. 34.
fig. 35.
fig. 36.
fig. 37.
fig. 38.
fig. 39.
fig. 39. N°. 2.
fig. 39. N°. 3.
fig. 40.
fig. 42.
fig. 43.
fig. 44.
fig. 45.
fig. 46.
fig. 47.

Mechanique

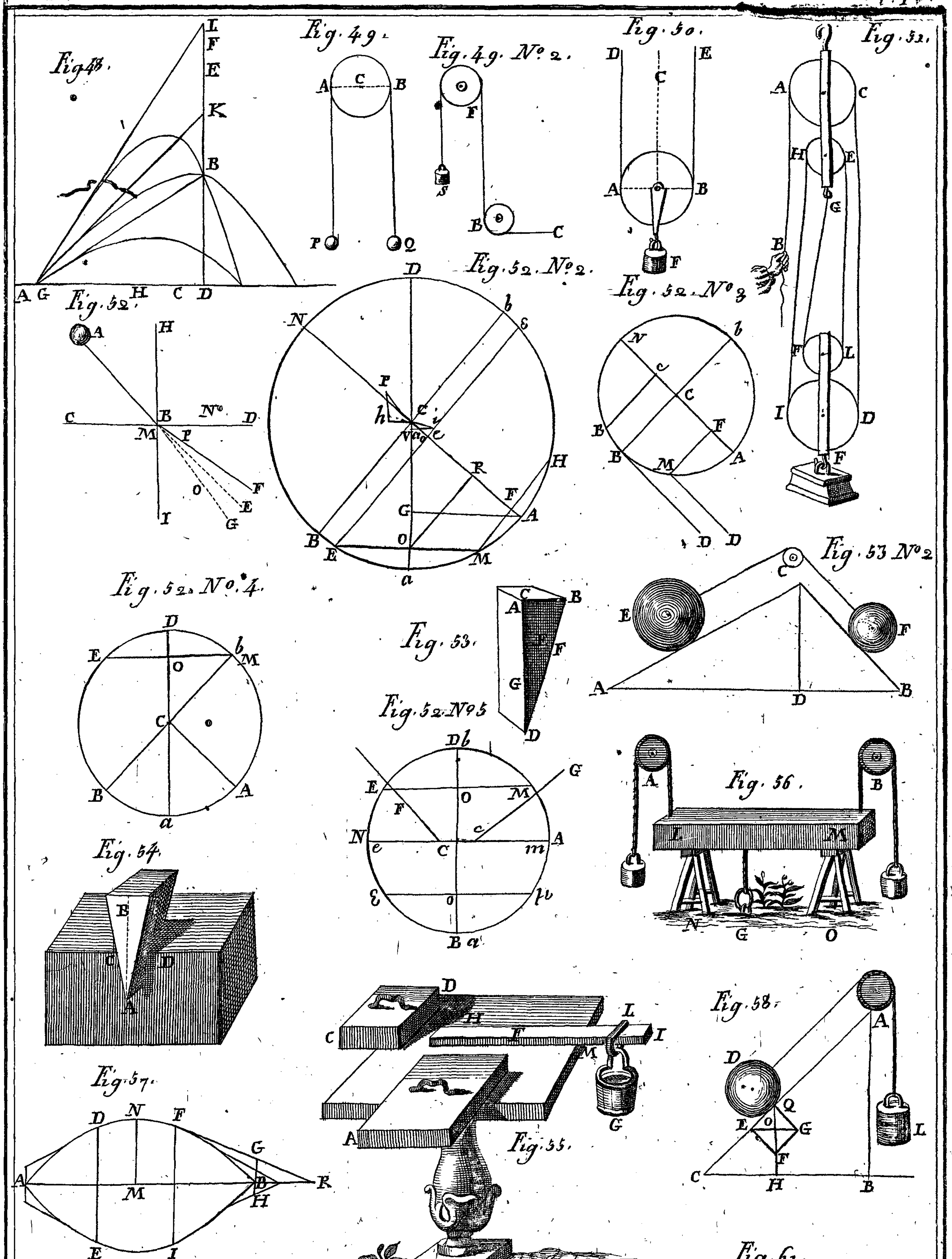


Fig. 48.
Fig. 49.
Fig. 49. No. 2.
Fig. 50.
Fig. 51.
Fig. 52.
Fig. 52. No. 2.
Fig. 52. No. 3.
Fig. 52. No. 4.
Fig. 53.
Fig. 53 No. 2
Fig. 52 No. 5
Fig. 54.
Fig. 56.
Fig. 55.
Fig. 57.
Fig. 58.
Fig. 59.
Fig. 60.
Fig. 61.

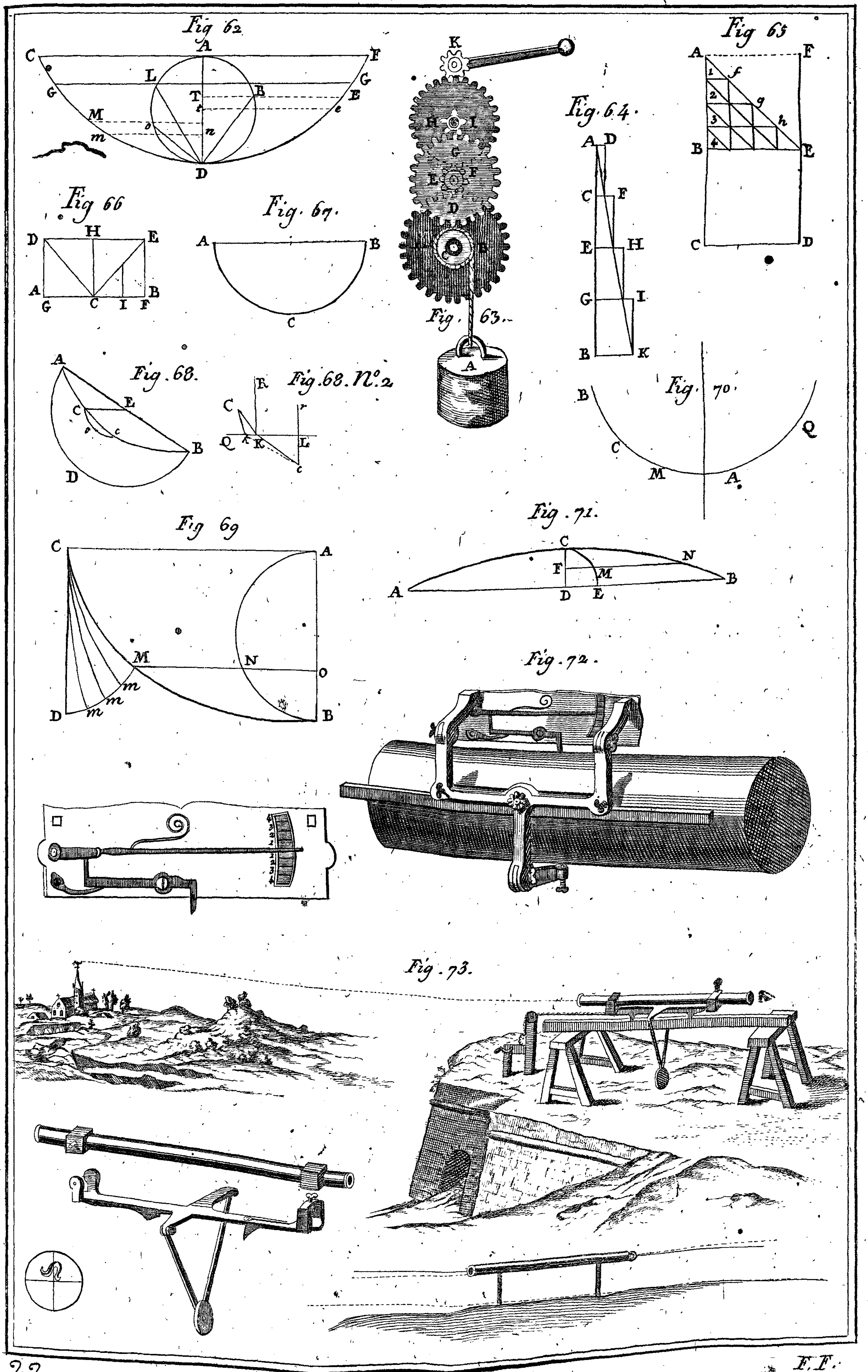
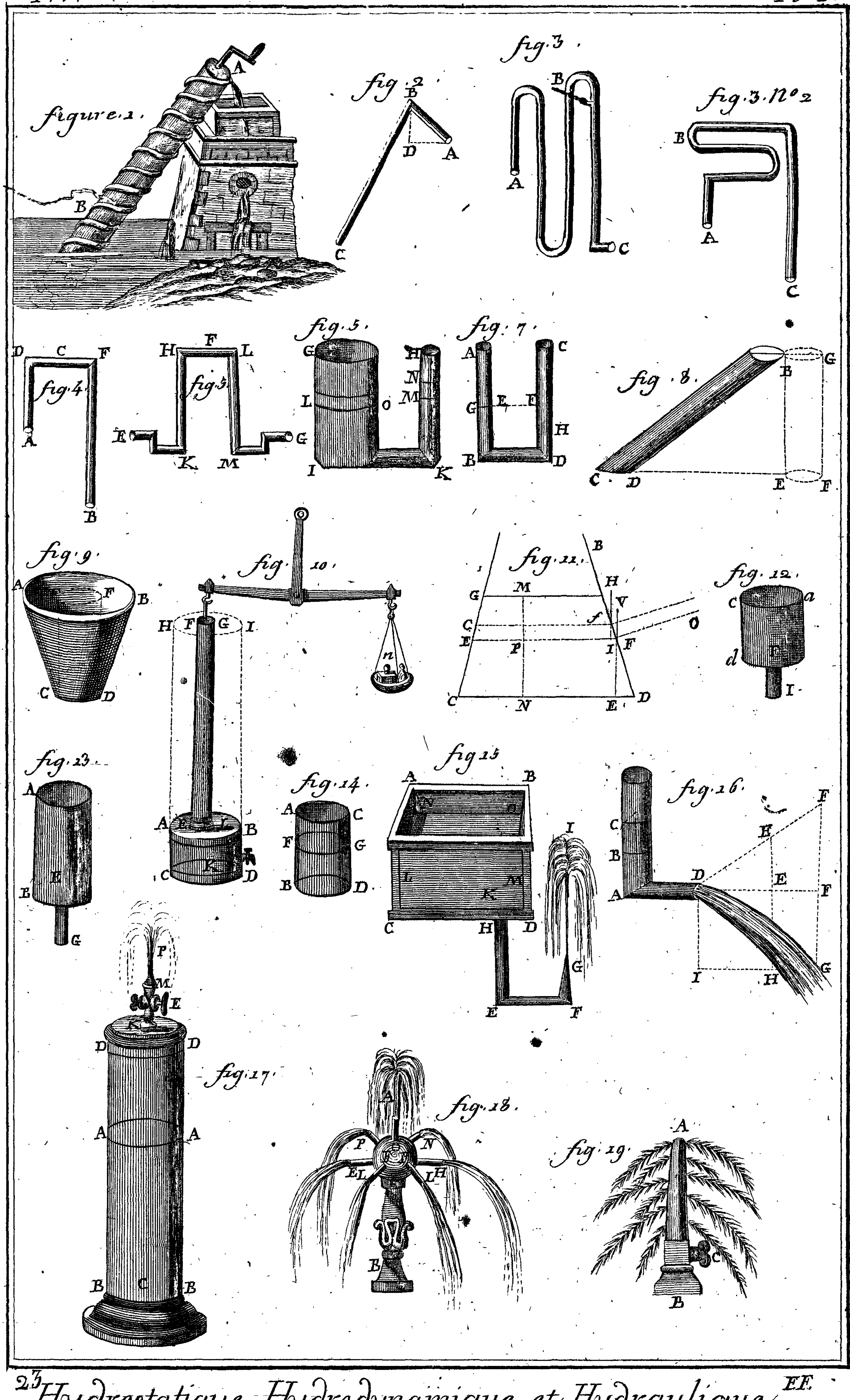


Fig 62
C A F
L G G
T B E
M t e
m o n
D
Fig 63.
K
H I
G
E F
D
A
Fig. 64.
A D
C F
E H
G I
B K
Fig 65
A F
1 f
2 g
3 h
4
B E
C D
Fig 66
D H E
A B
G C I F
Fig. 67.
A B
C
Fig. 68.
A
C E
o c
B
D
Fig. 68. N.° 2
R
C r
Q k K L
c
Fig. 70
B
Q
C
M A
Fig 69
C A
M N O
m
m
m
D B
Fig. 71.
C
N
F M
A B
D E
Fig. 72.
Fig. 73.

Mechanique



23 Hydrostatique, Hydrodynamique et Hydraulique. EF.

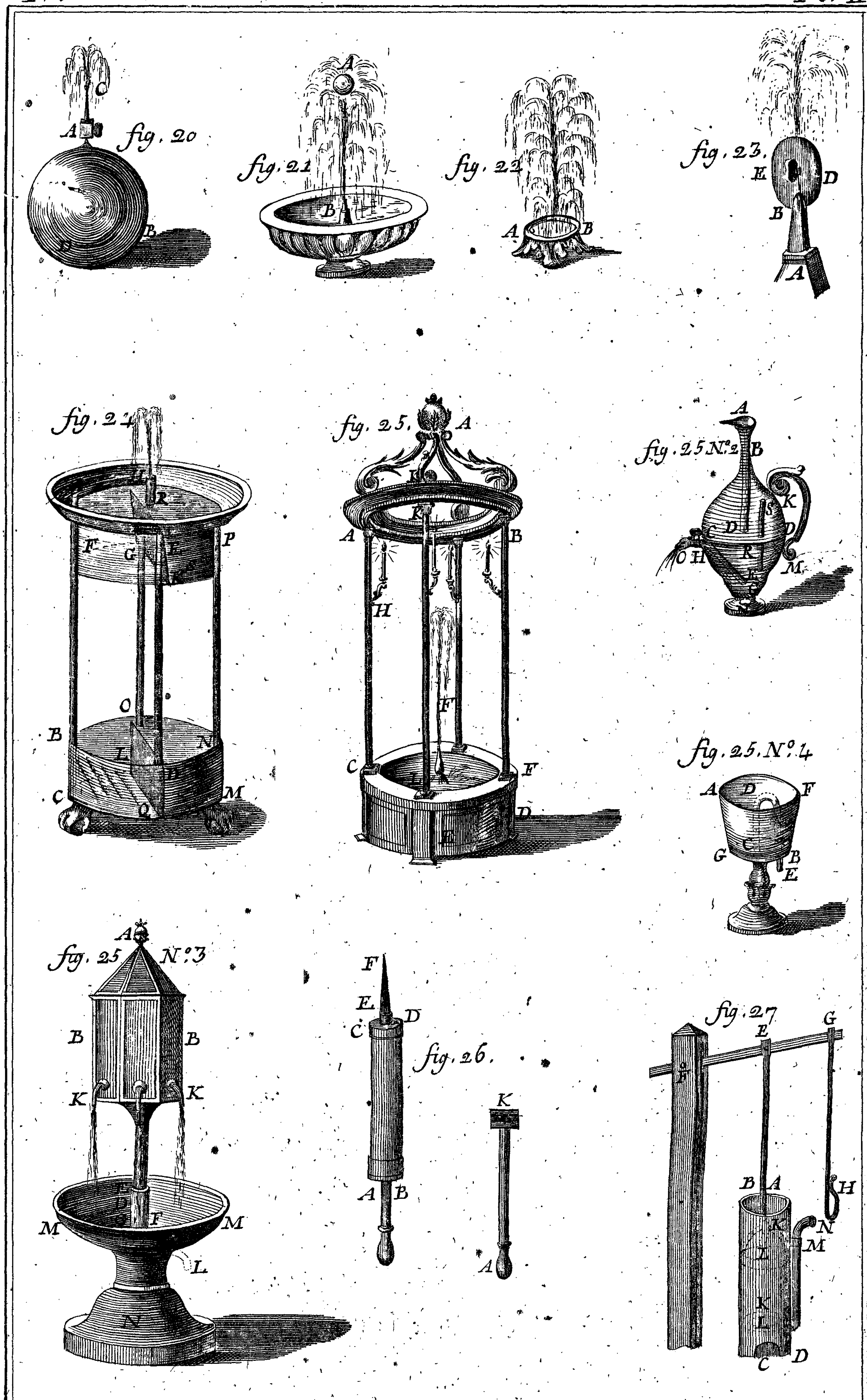
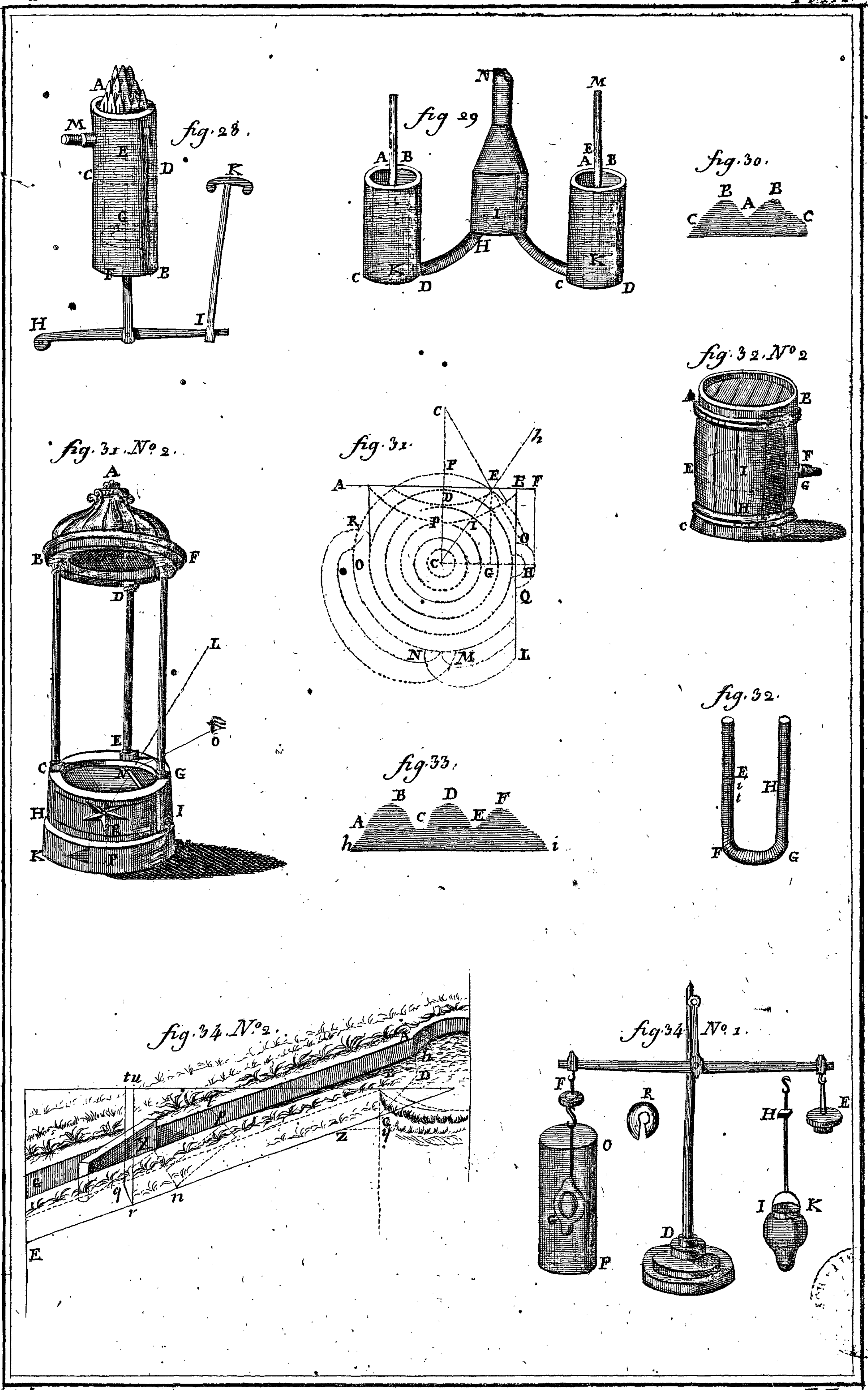


fig. 20
fig. 21
fig. 22
fig. 23
fig. 24
fig. 25
fig. 25 N.° 2
fig. 25 N.° 4
fig. 25 N.° 3
fig. 26
fig. 27



Hydrostatique, Hydrodynamique et Hydraulique.

Fig. 1.

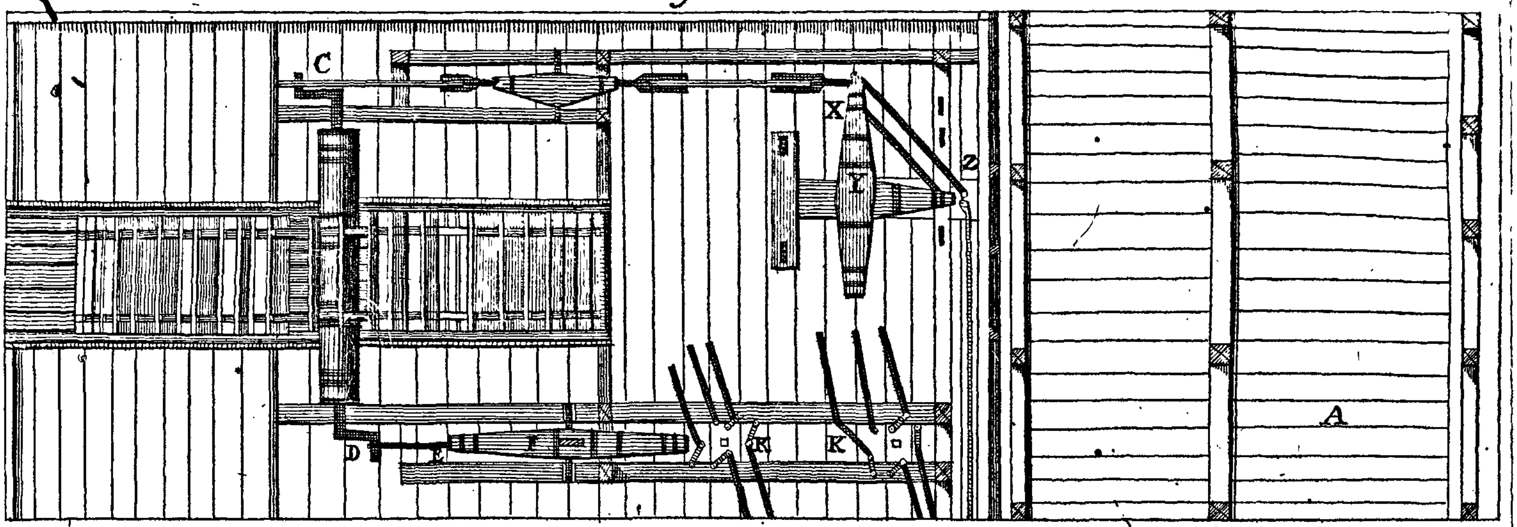


Fig. 2.

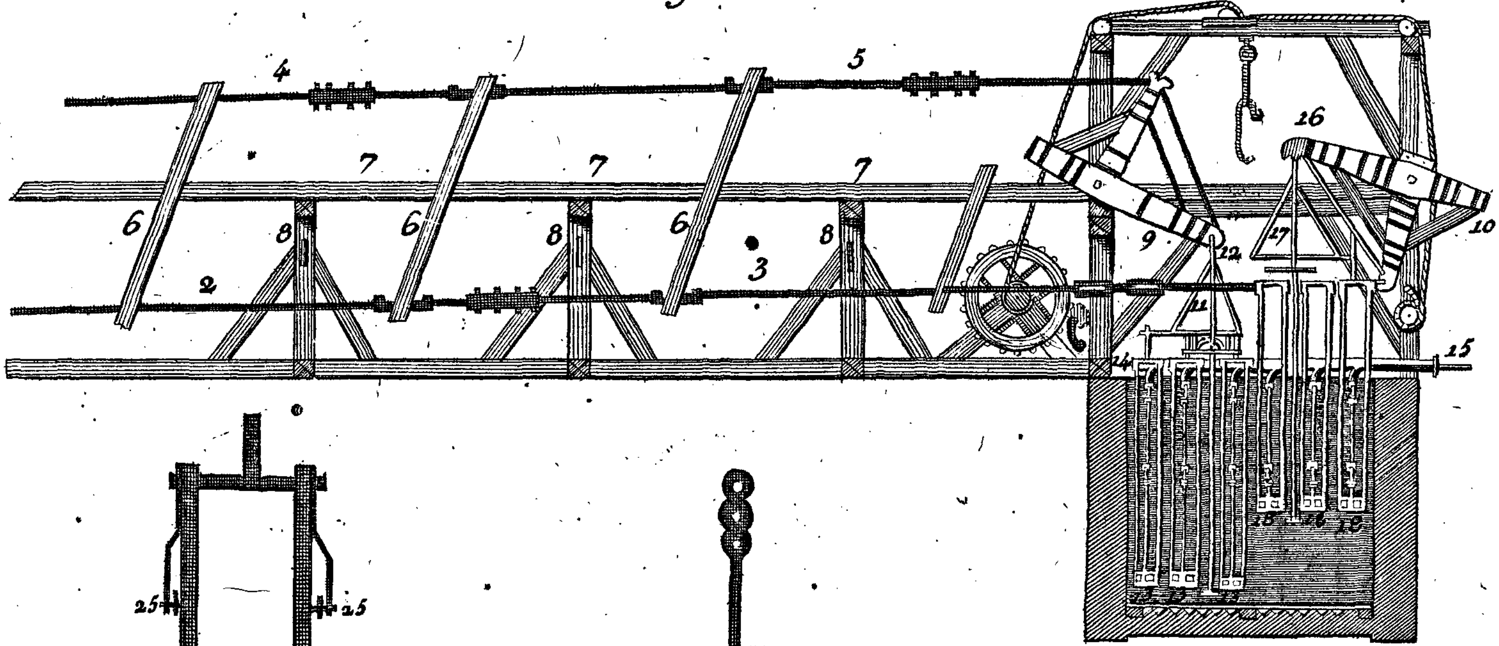


Fig. 3.

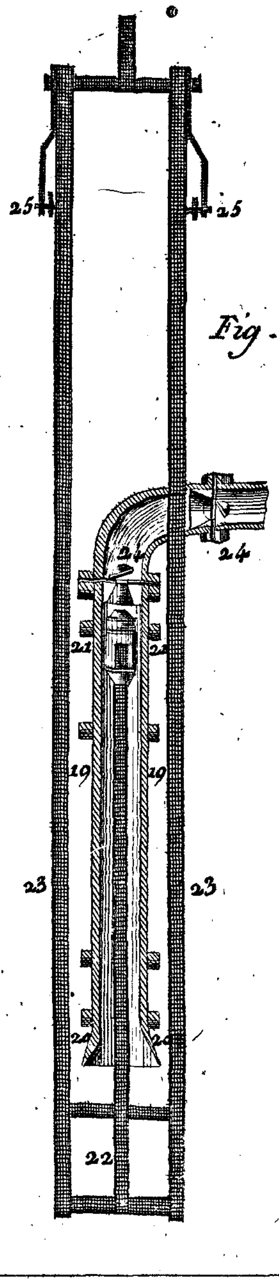


Fig 4

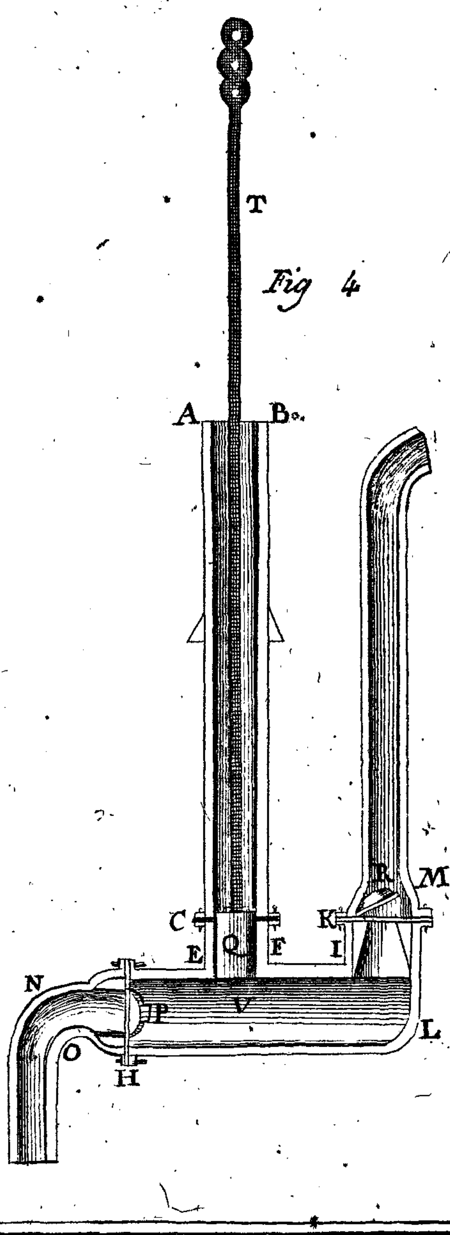
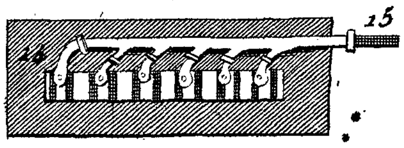


Fig. 5.



Hydraulique, Machine de Marli.

Fig. 6.

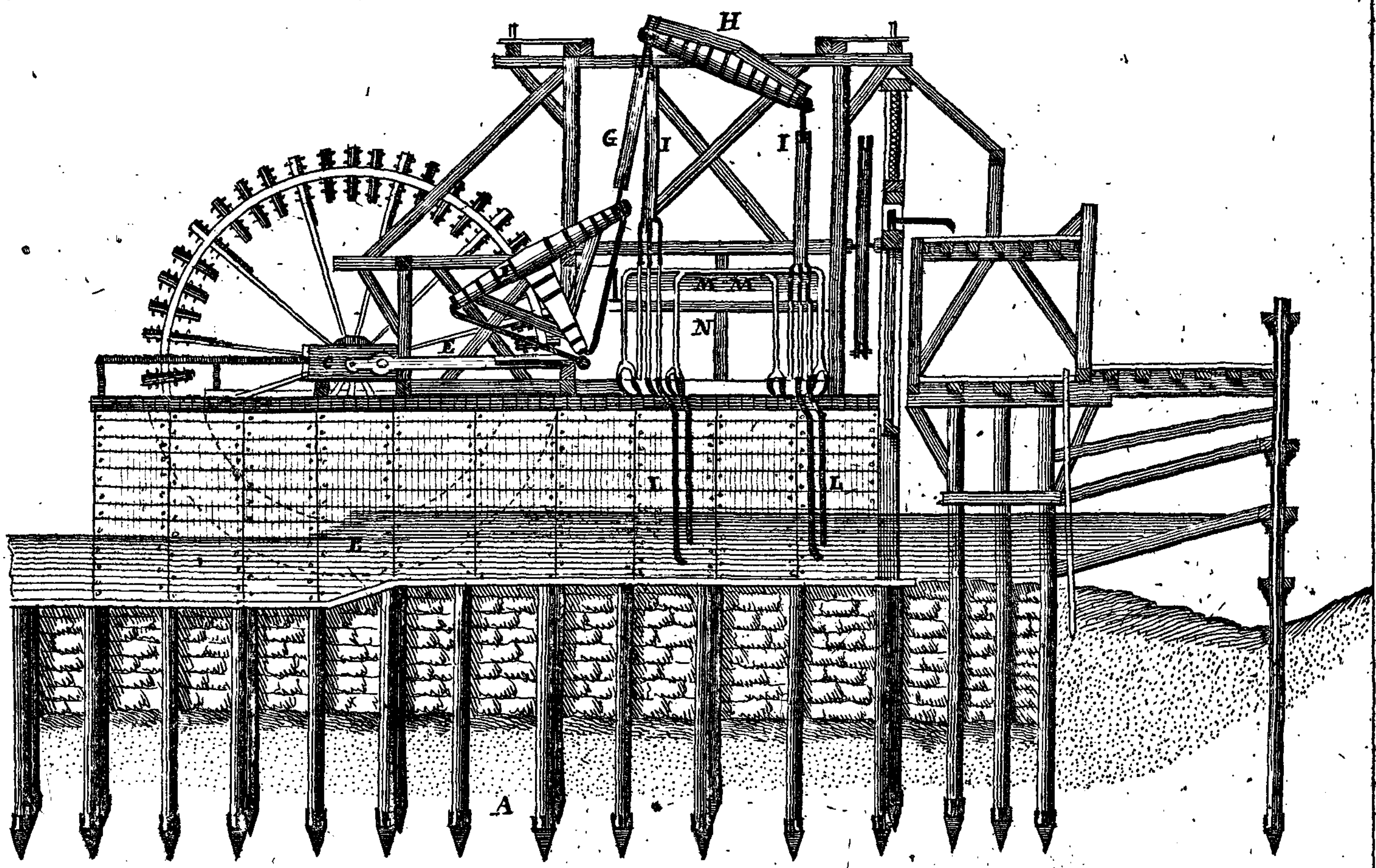
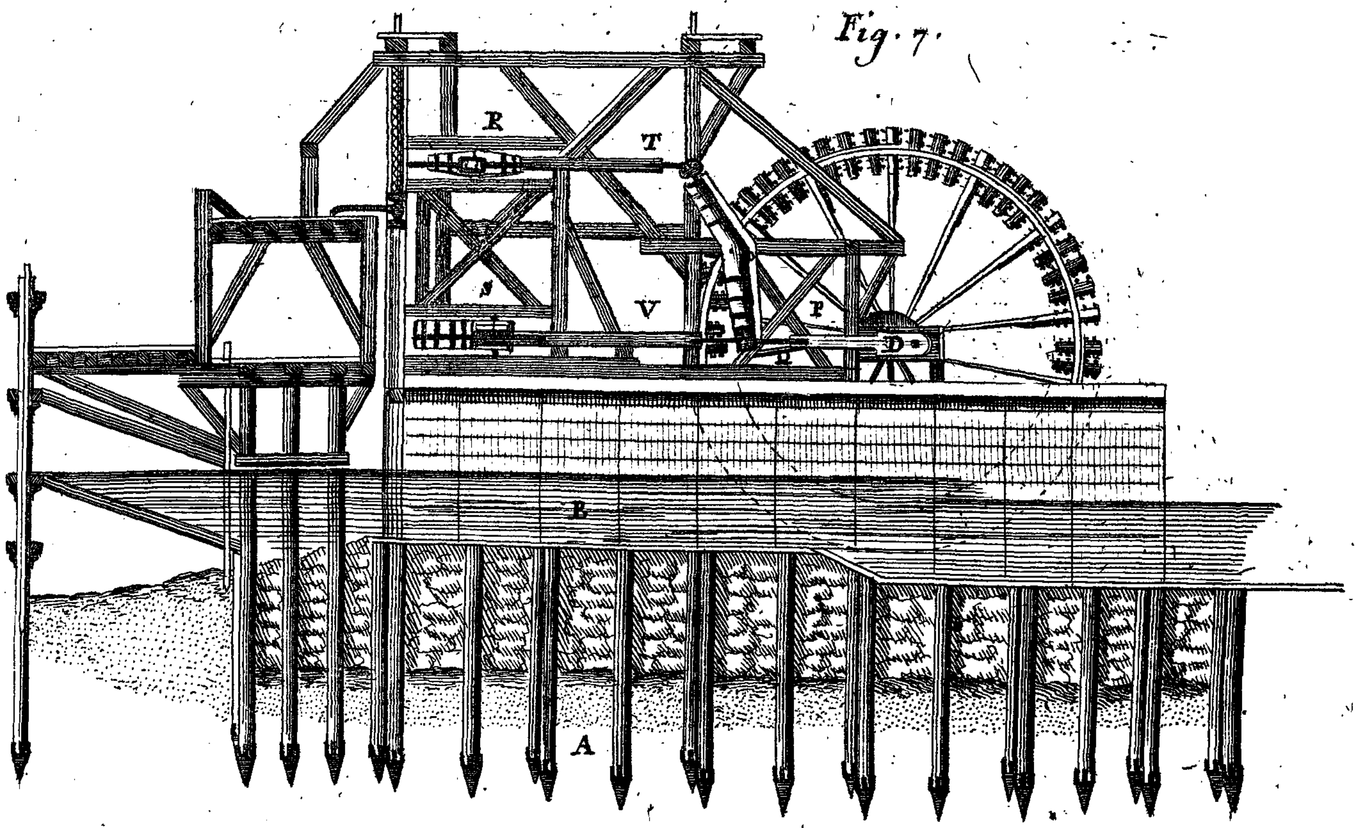
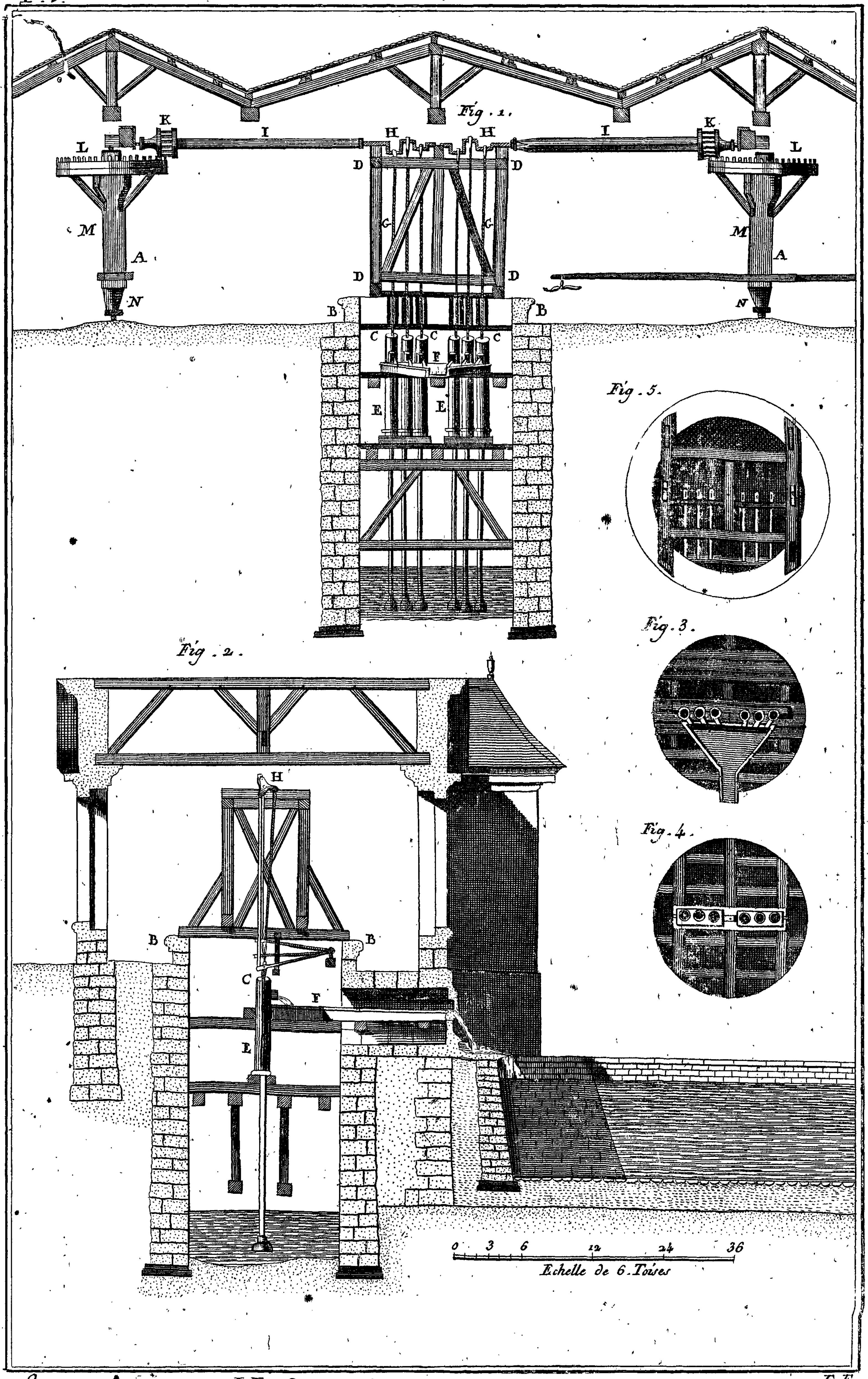


Fig. 7.



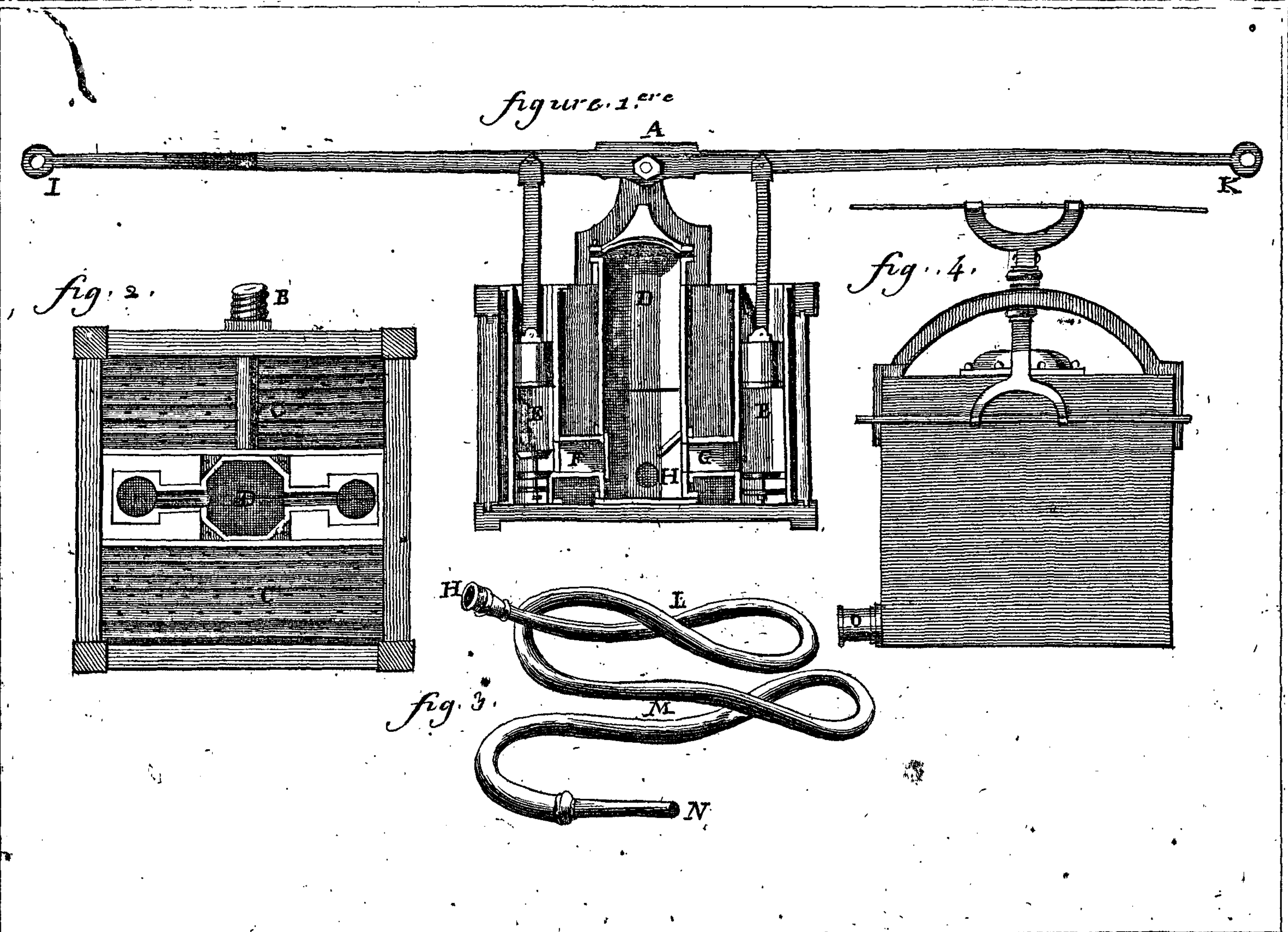
Hydraulique, Machine de Marli.

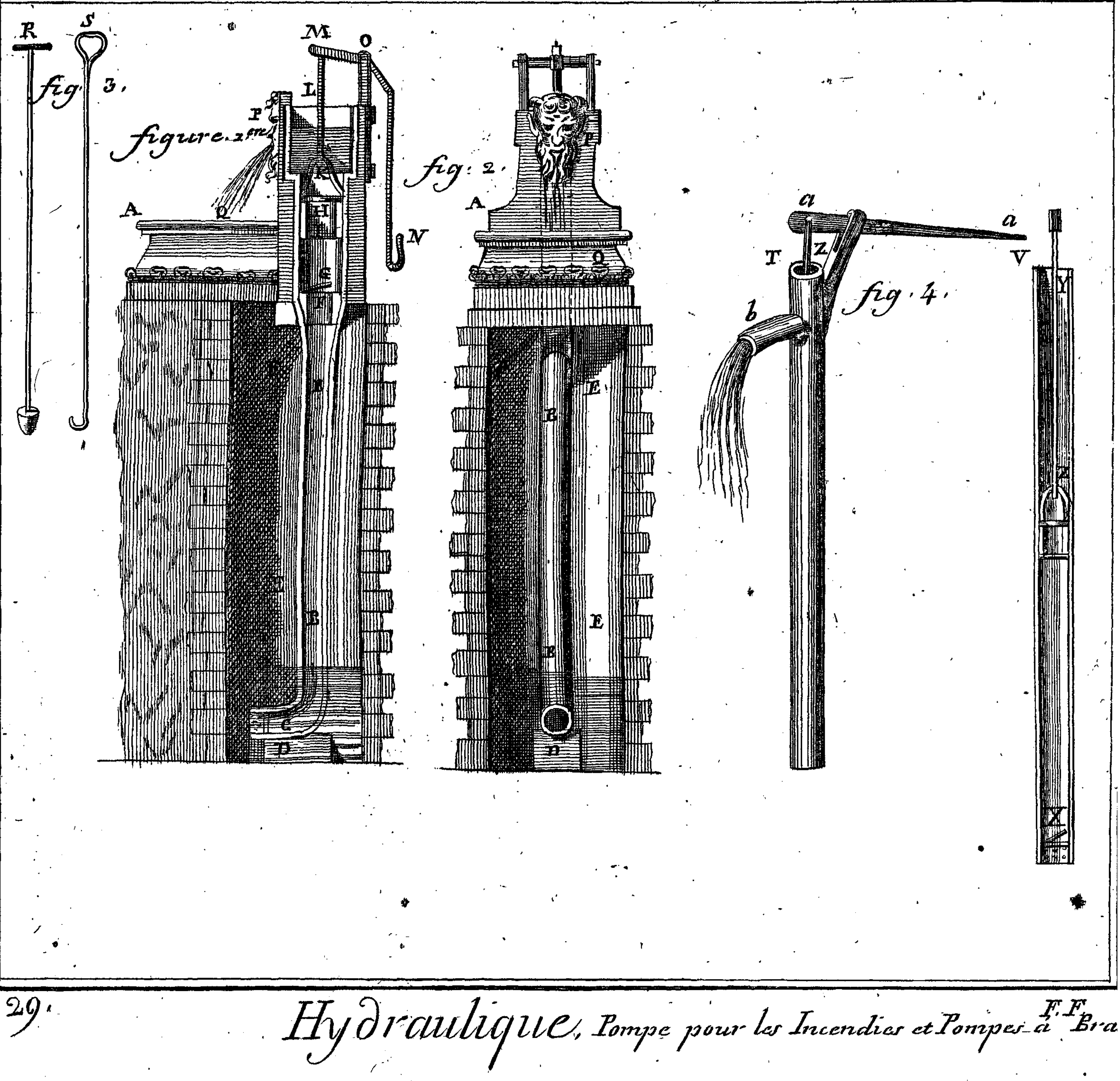
F. F.



F.F.

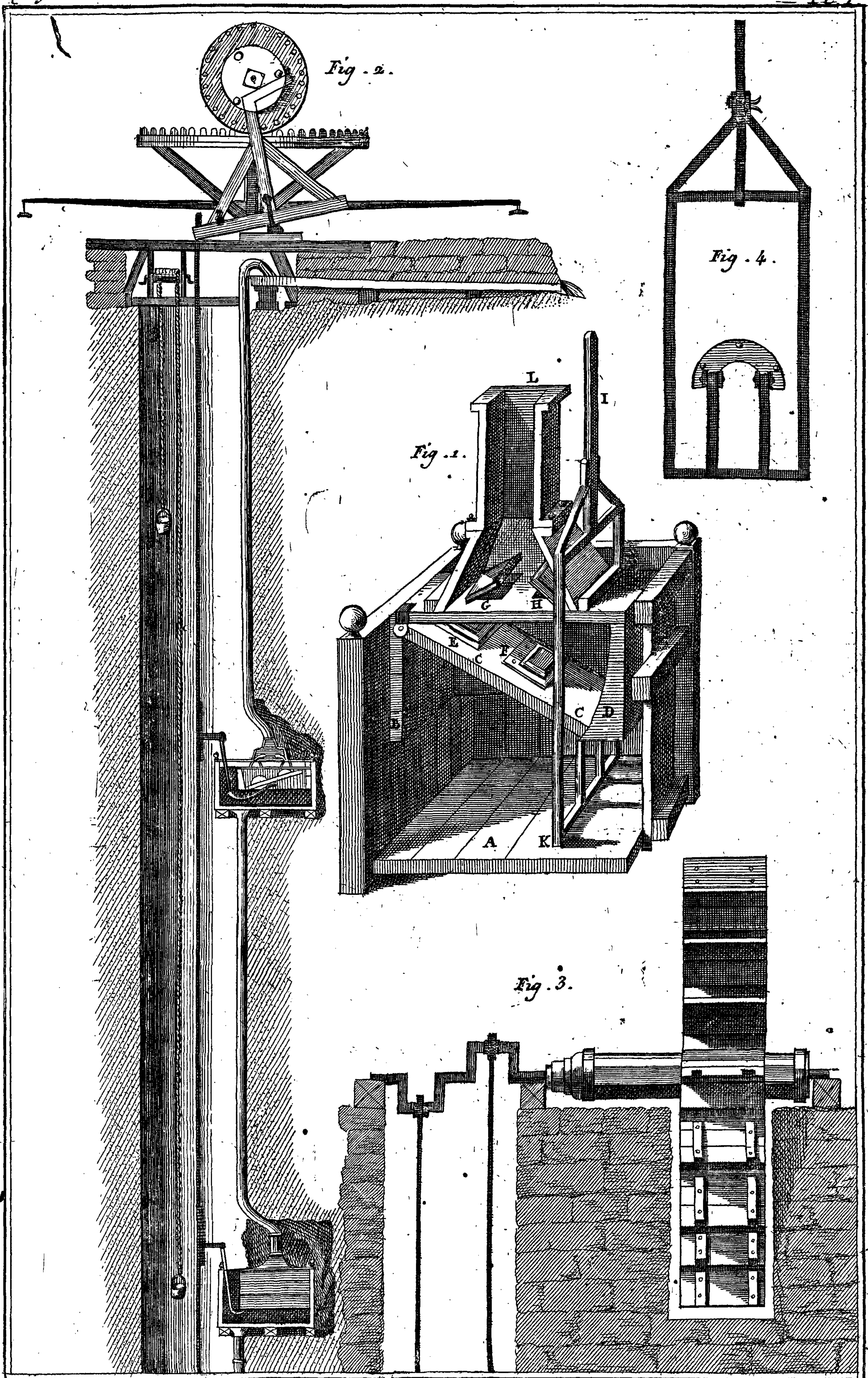
Hydraulique. Pompe du Reservoir de l'égout





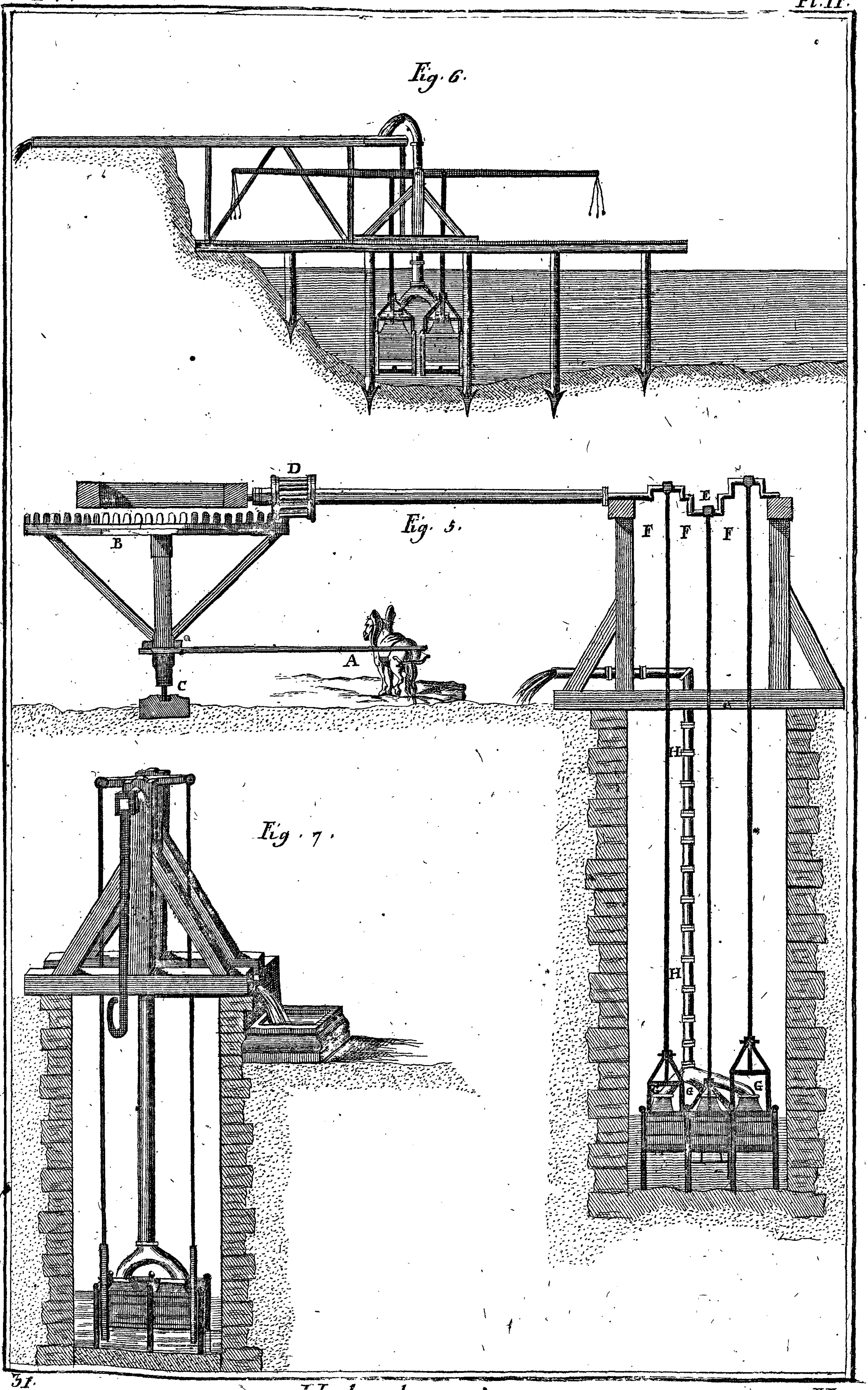
Hydraulique, Pompe pour les Incendies et Pompes à Bras

F. F.

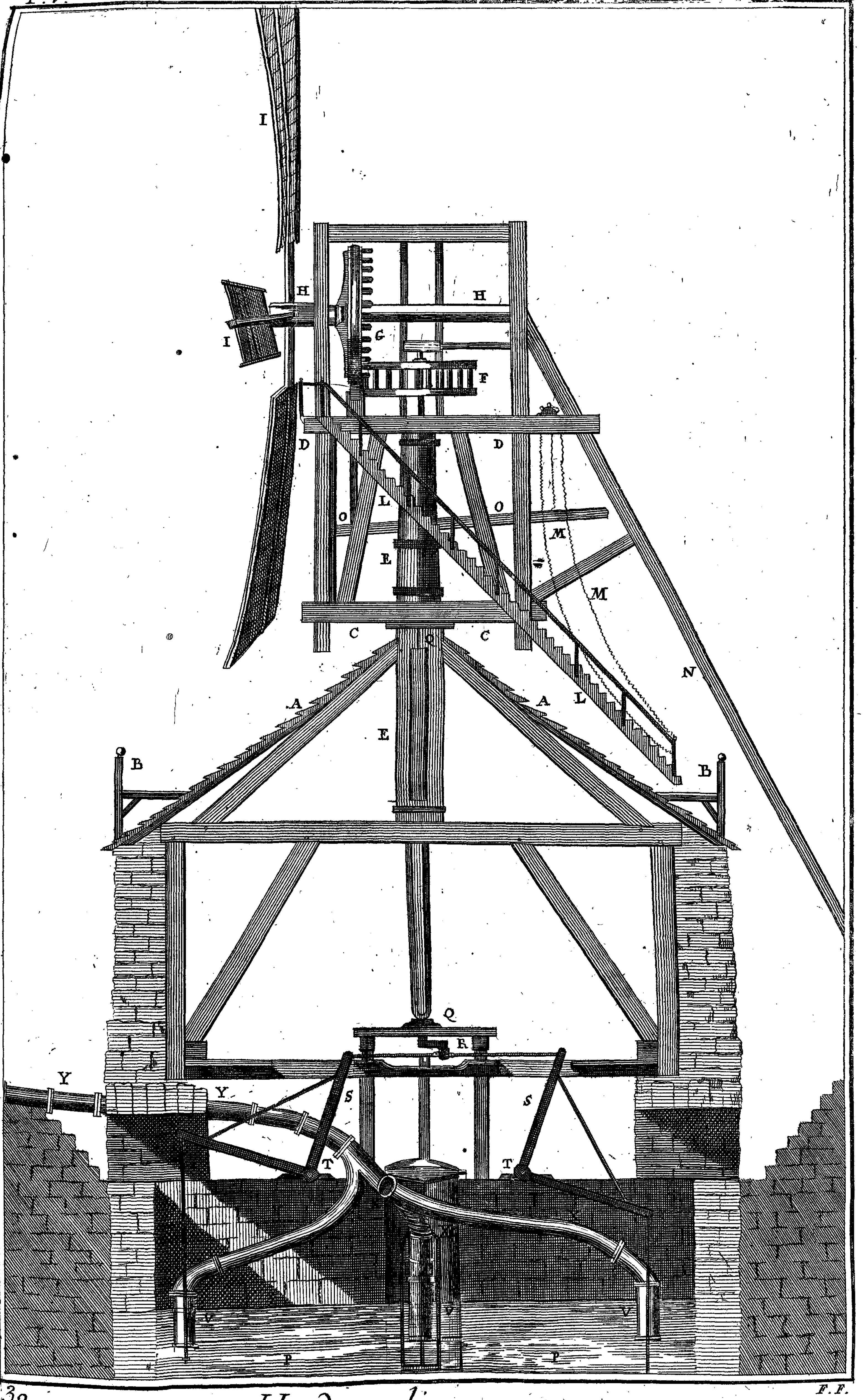


Hydraulique, Machine de Mr. Dupuis.

F. F.

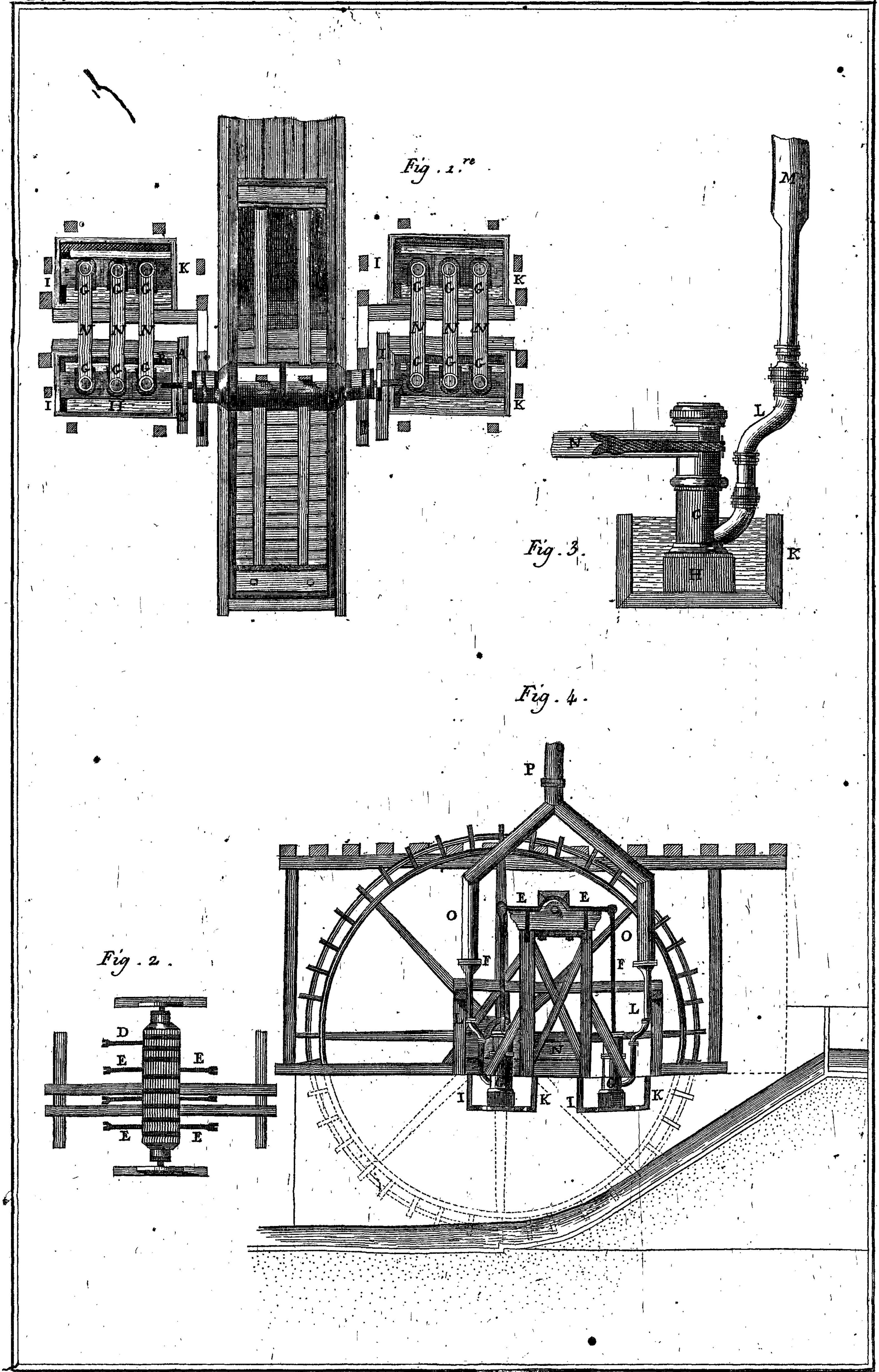


Hydraulique Machine de Mr. Dupuis.



 F. F.

Hydraulique, Moulin à vent de Meudon



Hydraulique, Machine de Nymphembourg.

F. F.

Fig. 5.

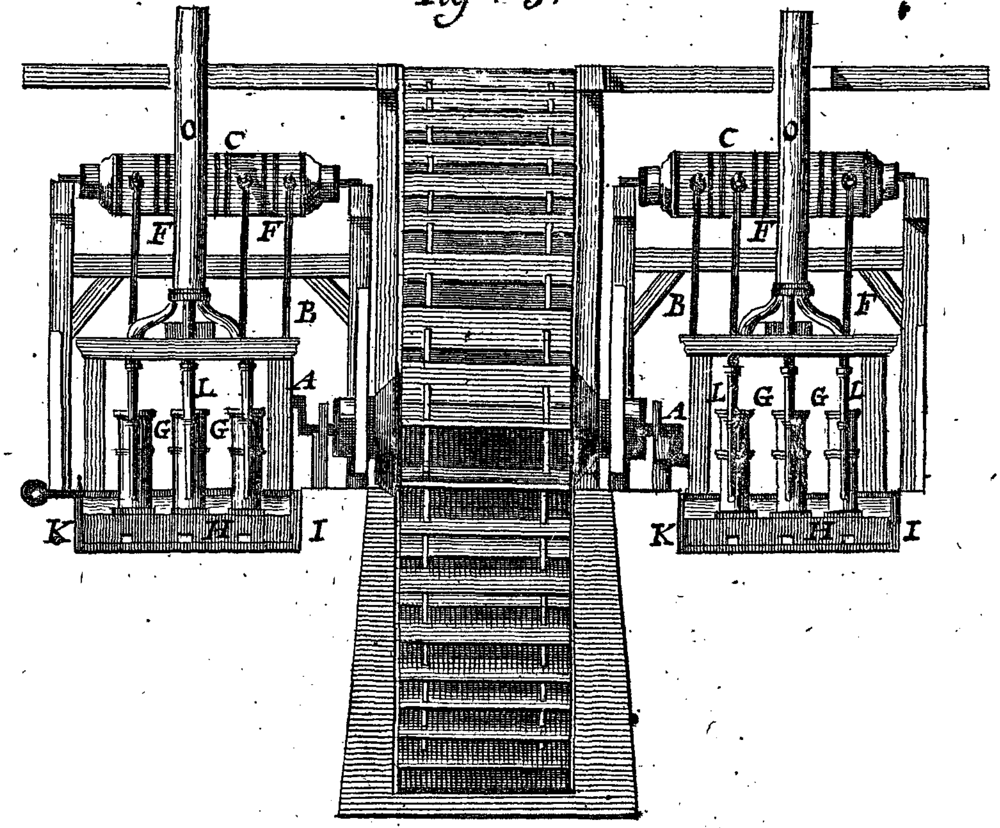
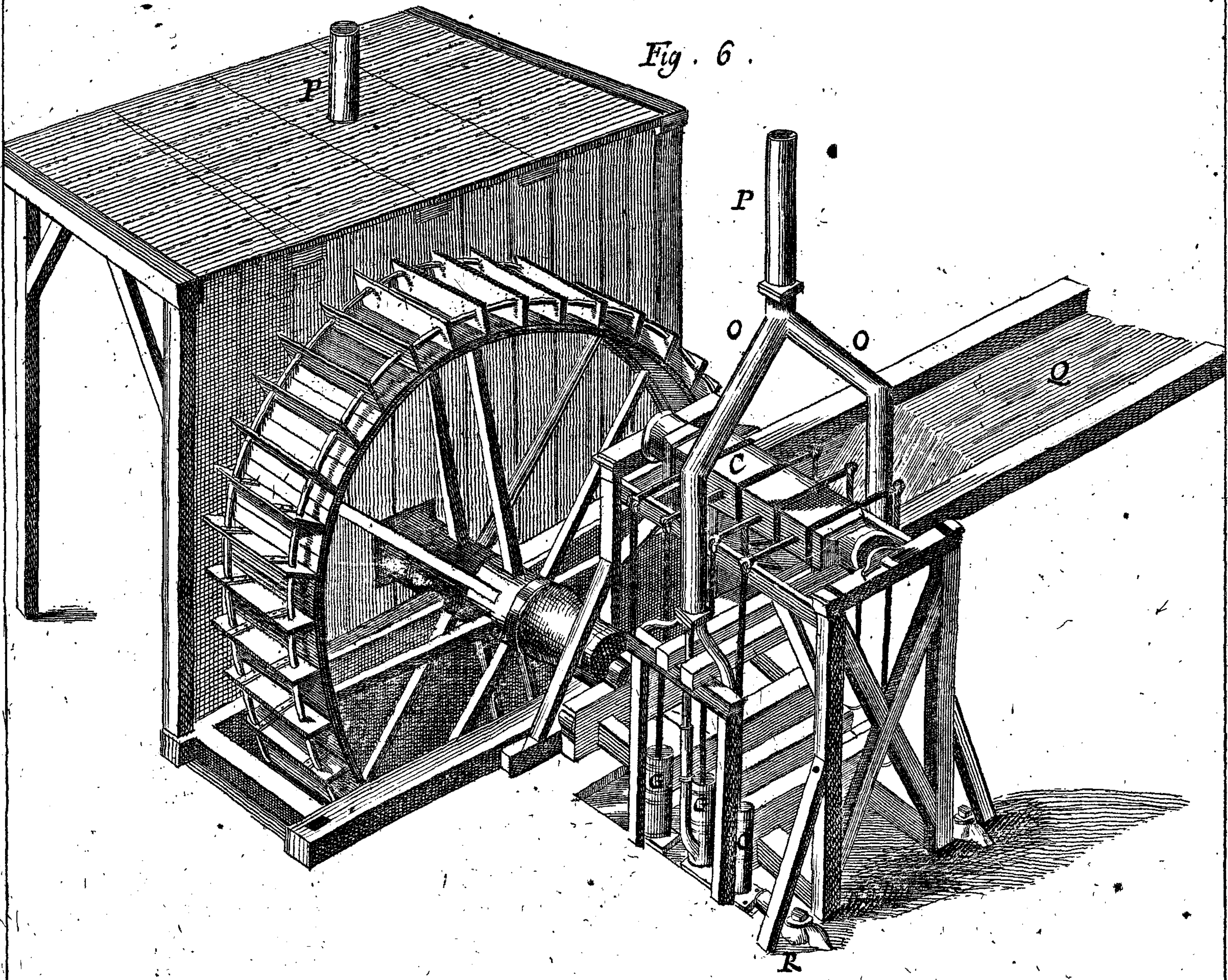
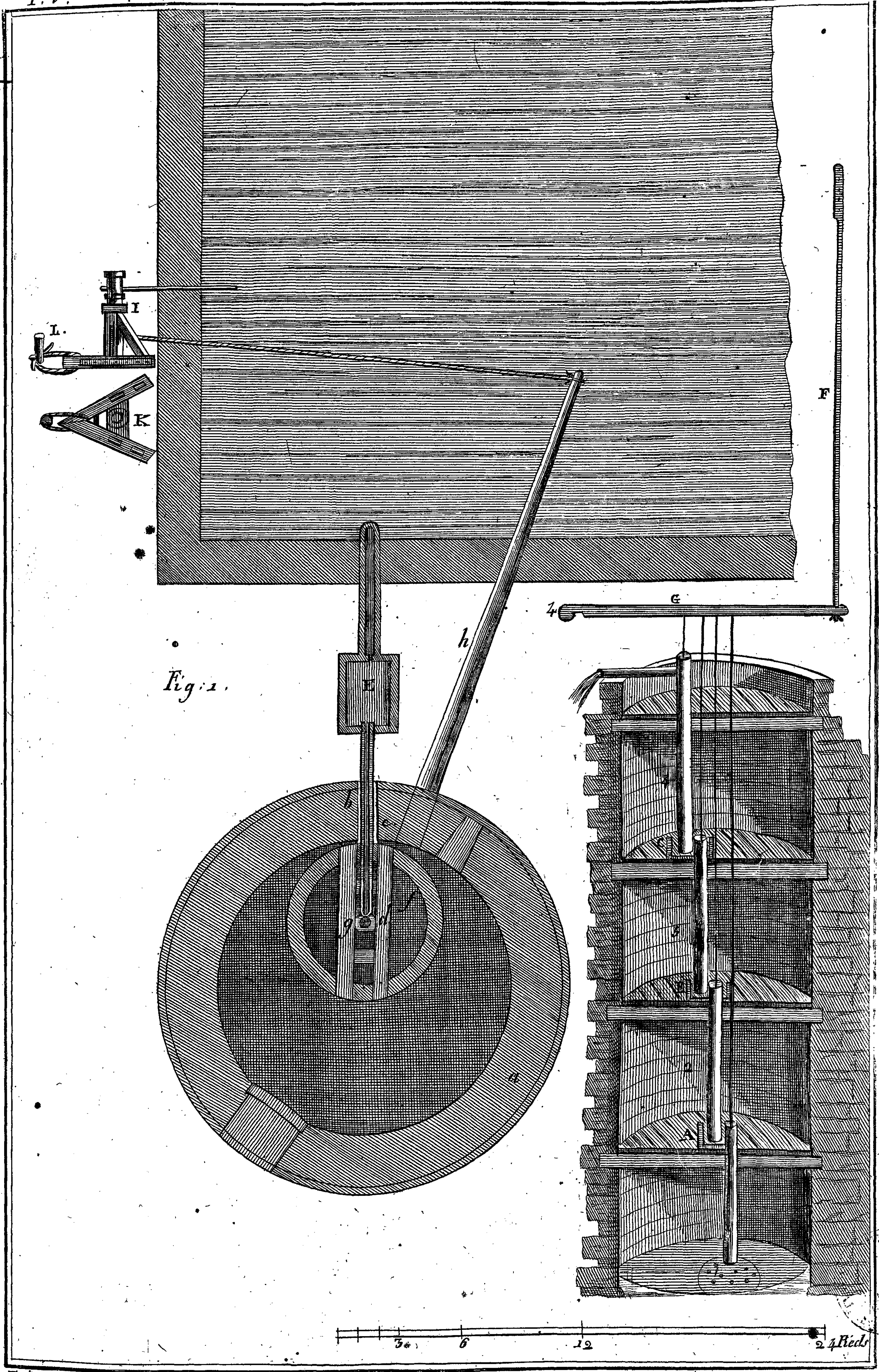


Fig. 6.

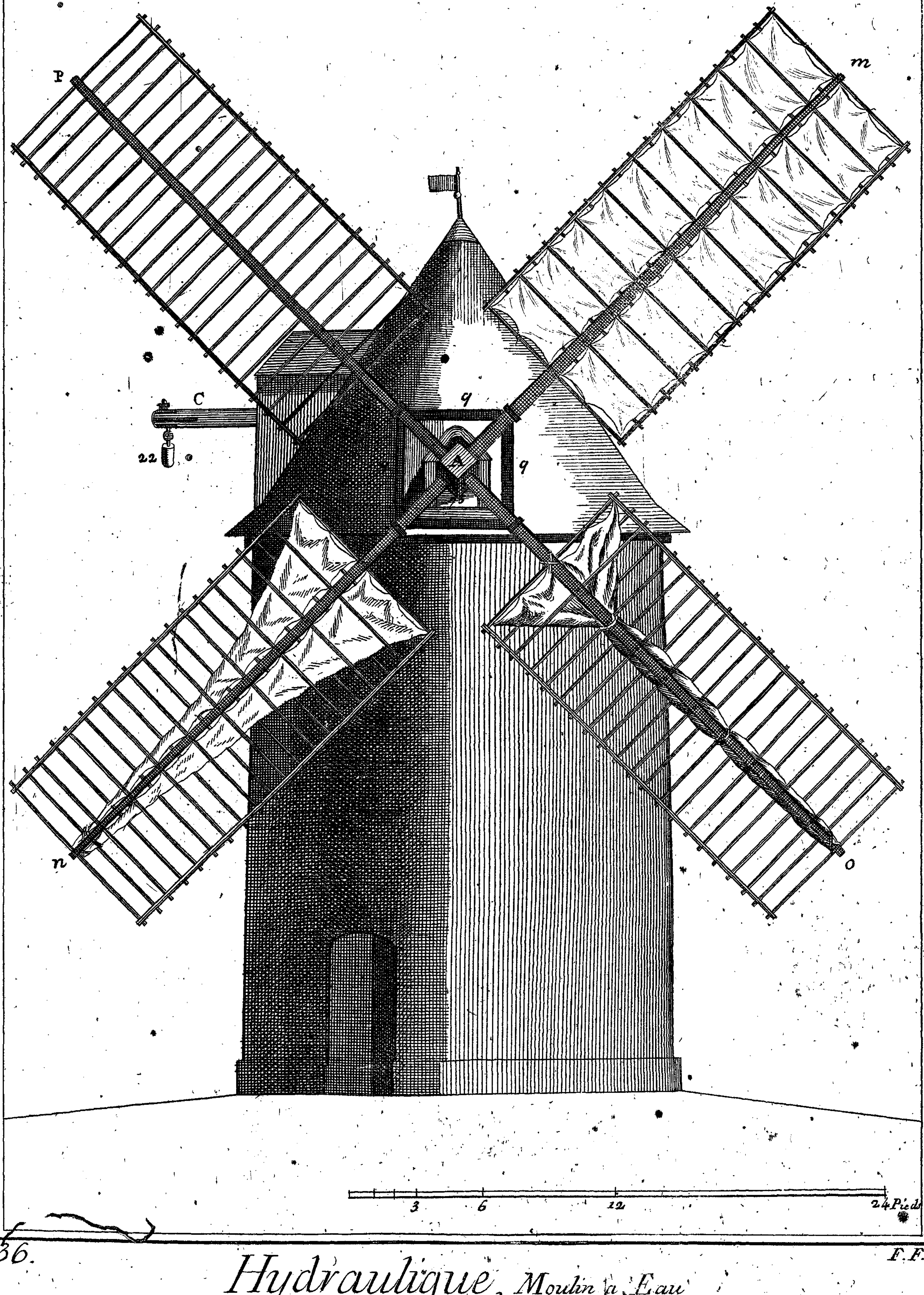


Hydraulique, *Machine de Nymphembourg*



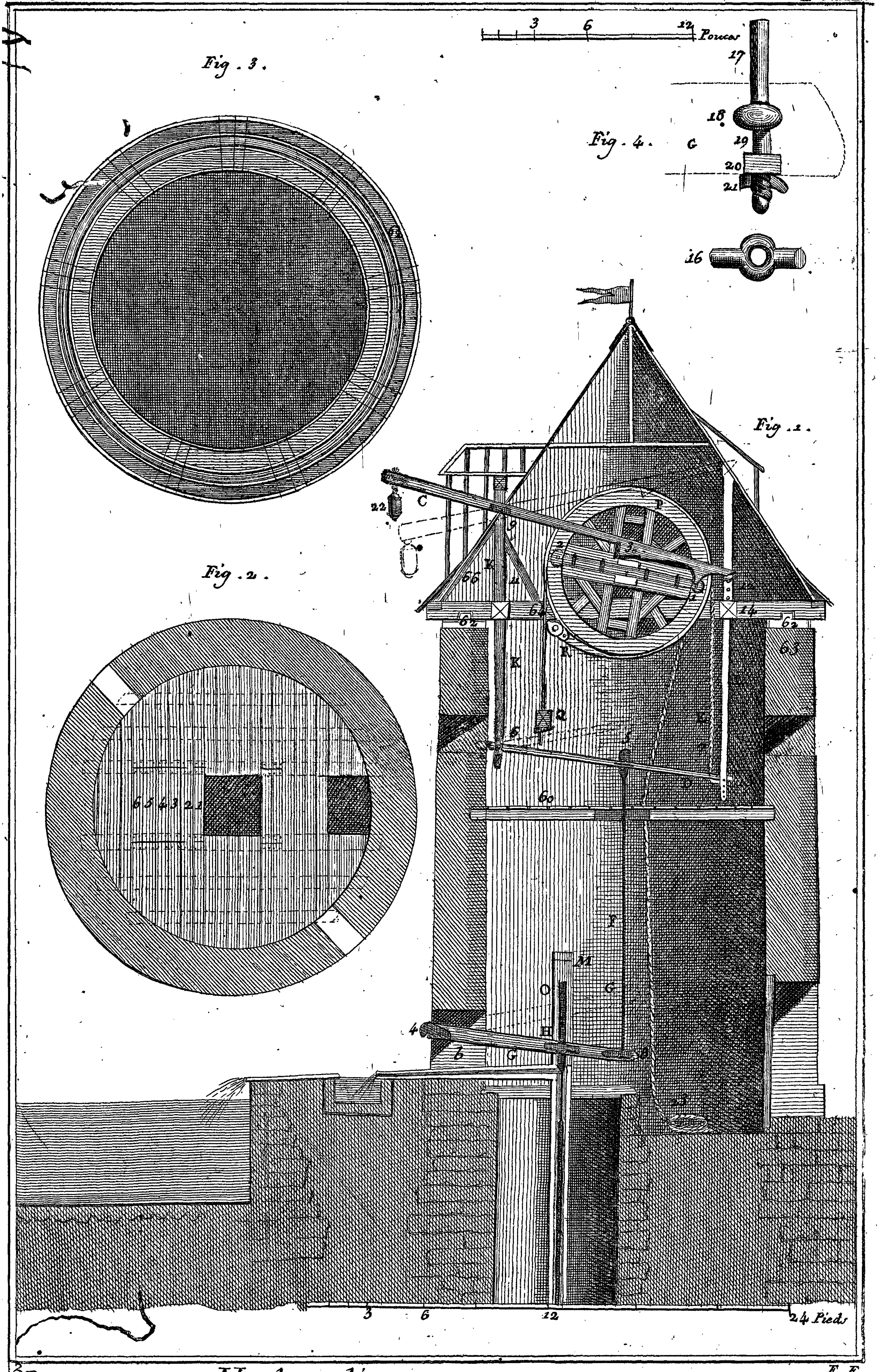
Hydraulique Moulin à Eau

F.F.



F. F.

Hydraulique, Moulin à Eau



Hydraulique, Moulin à Eau

F. F.

Fig. 3.

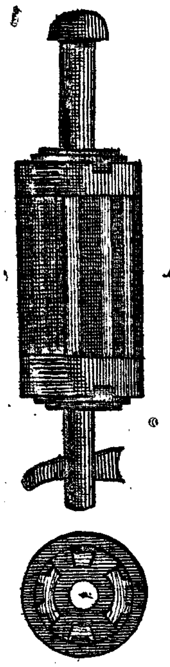
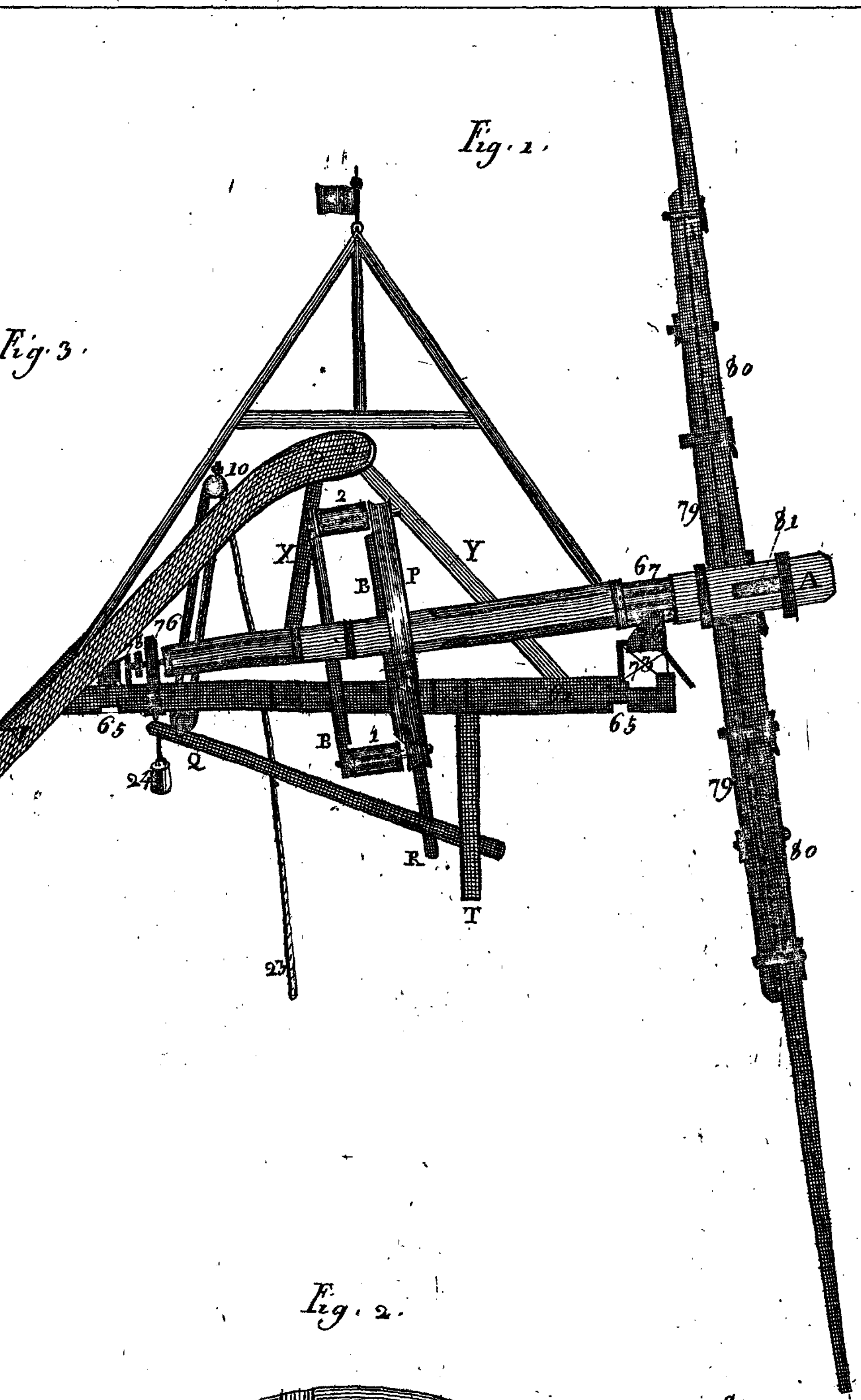


Fig. 1.



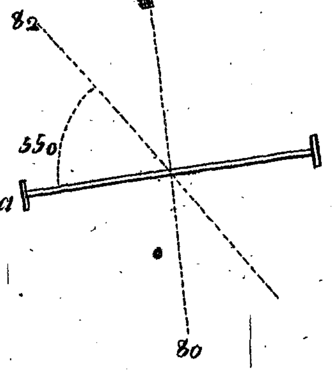
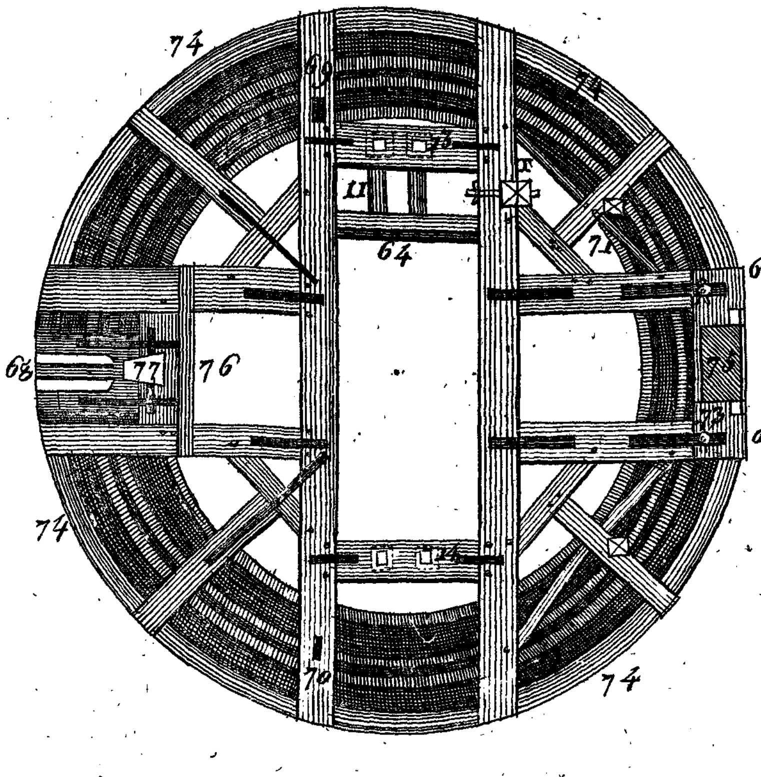
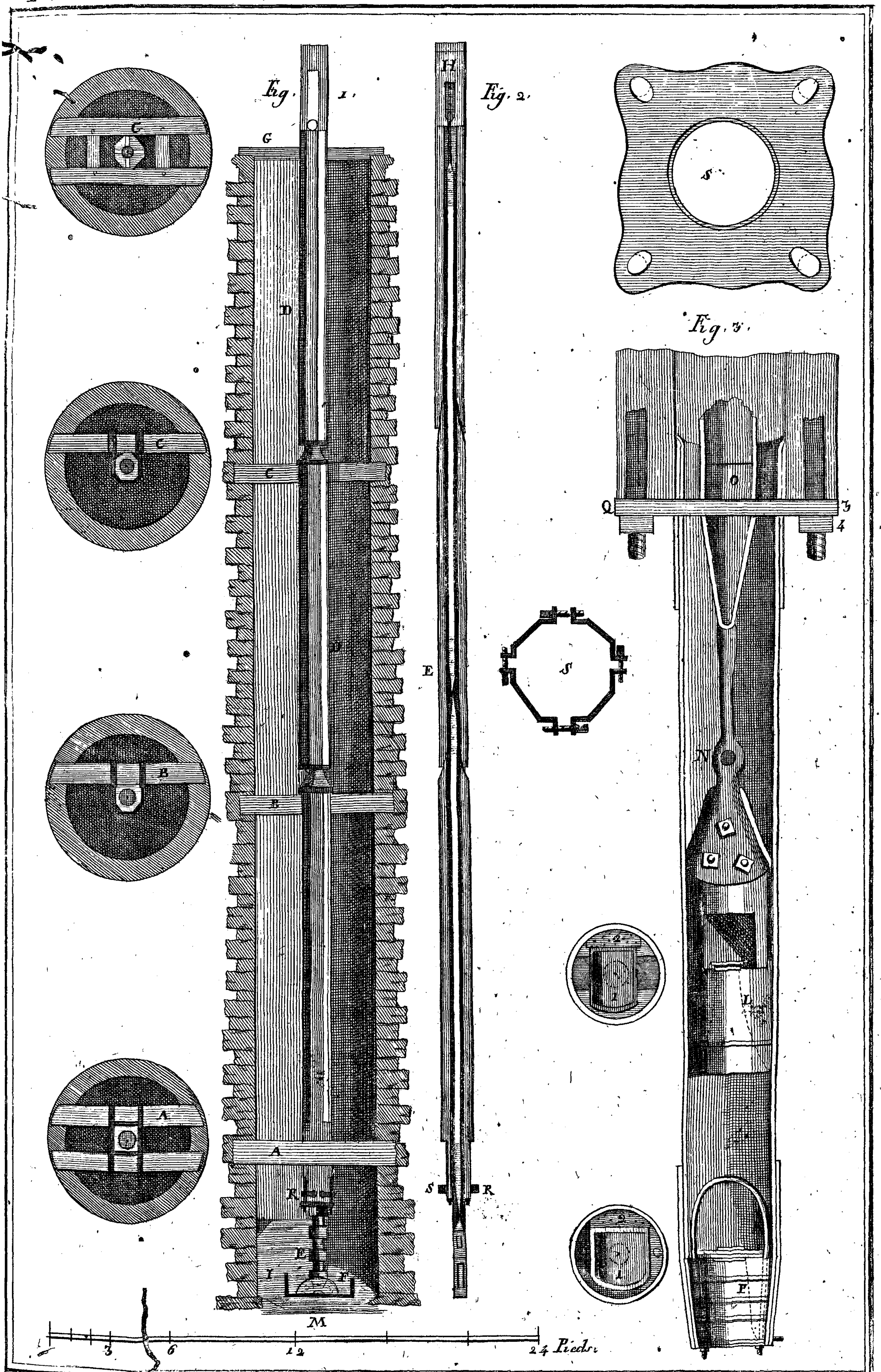


Fig. 2.

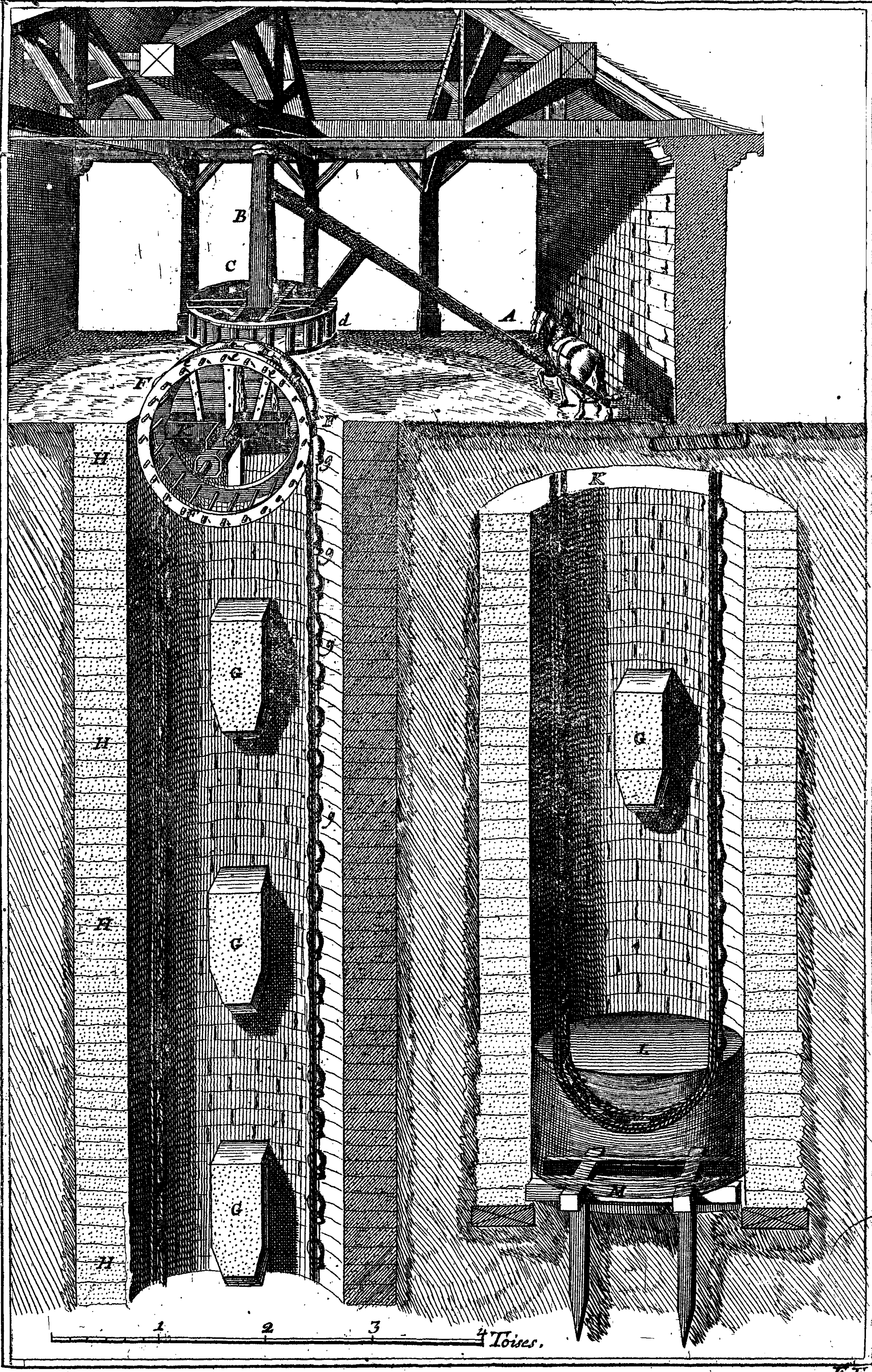


Hydraulique, Moulin à Eau



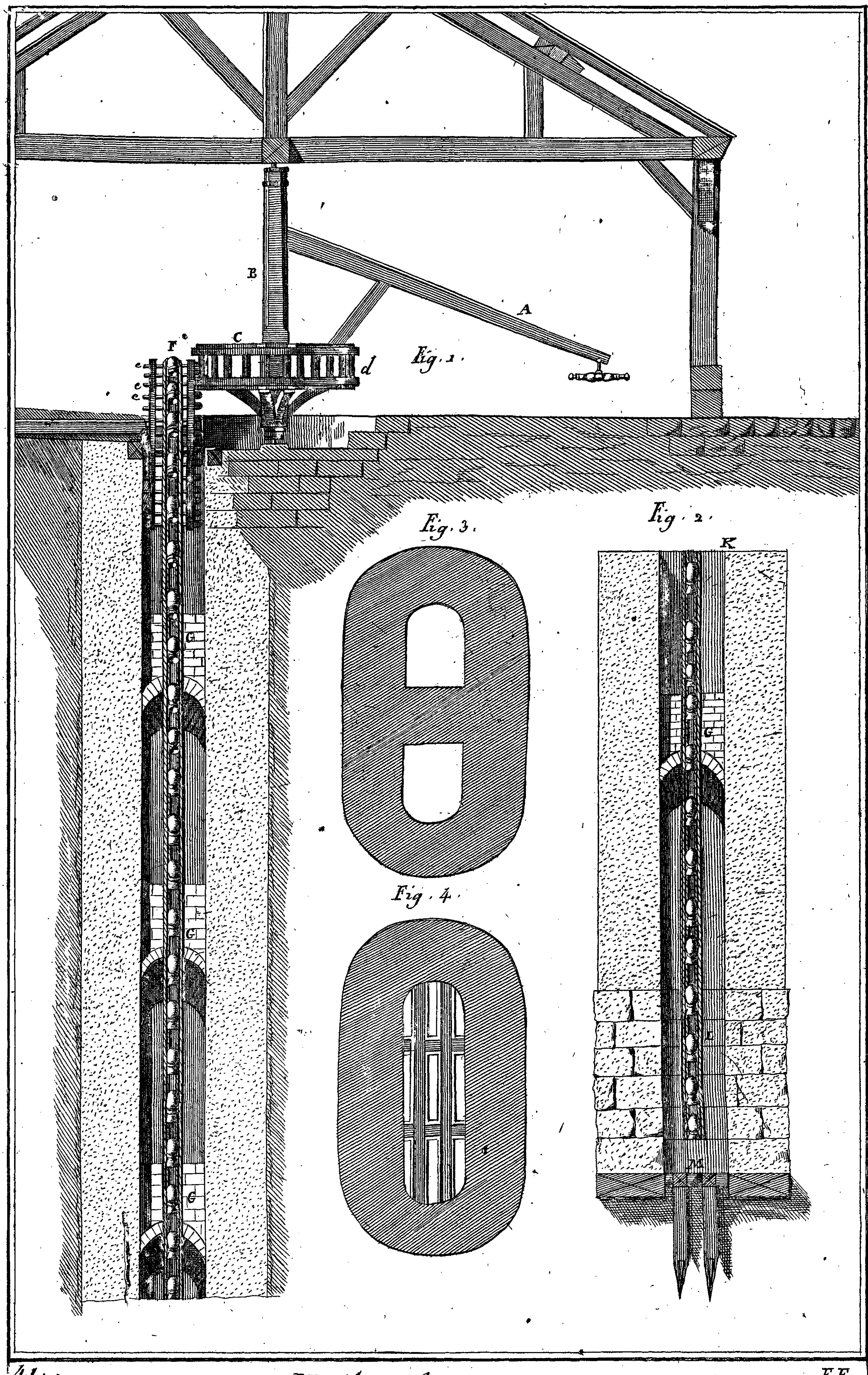
Hydraulique, Moulin à Eau.

F.F.



 F.F.

Hydraulique, *Noria.*



Hydraulique, Noria.

F.F.

Fig. 1.

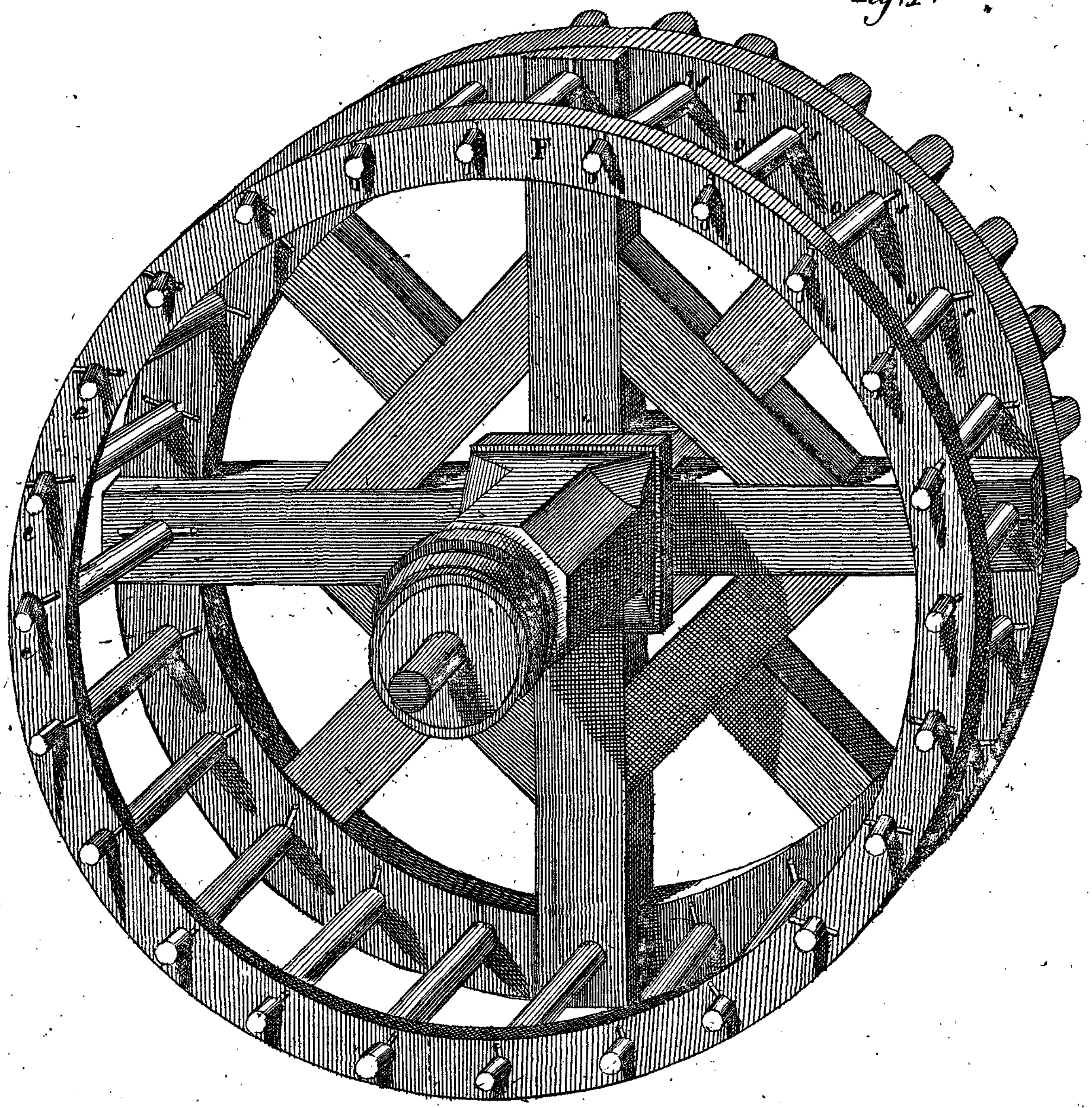
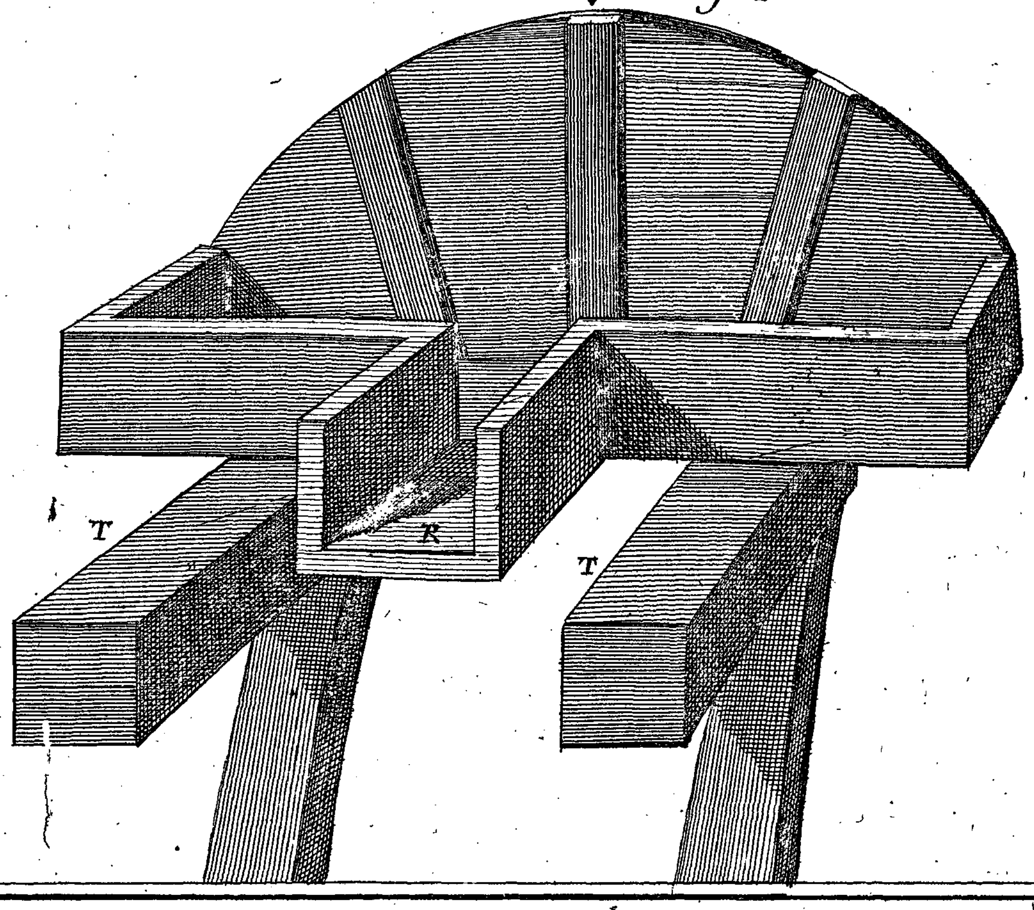
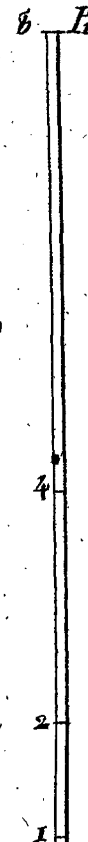


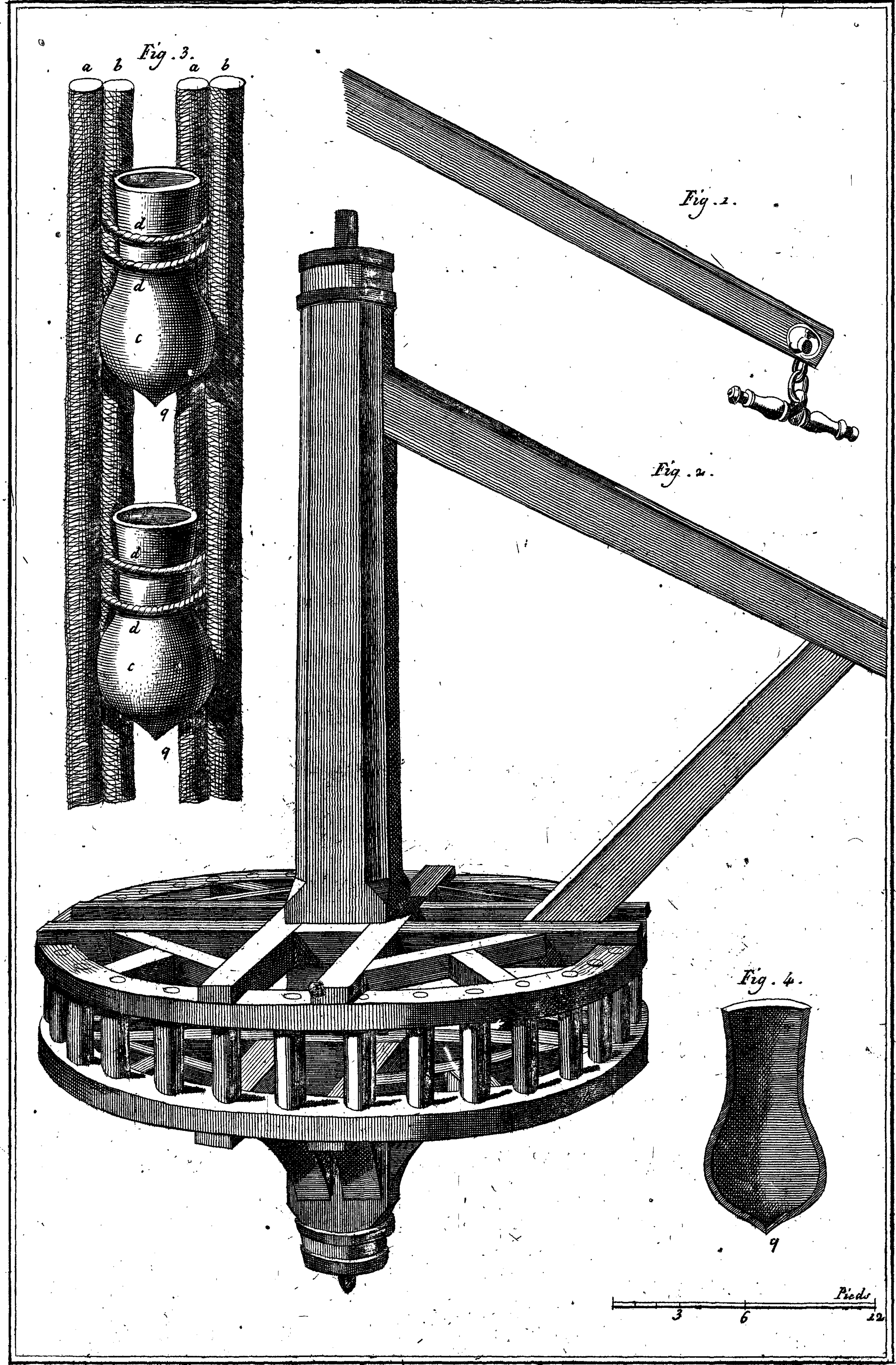
Fig. 2.





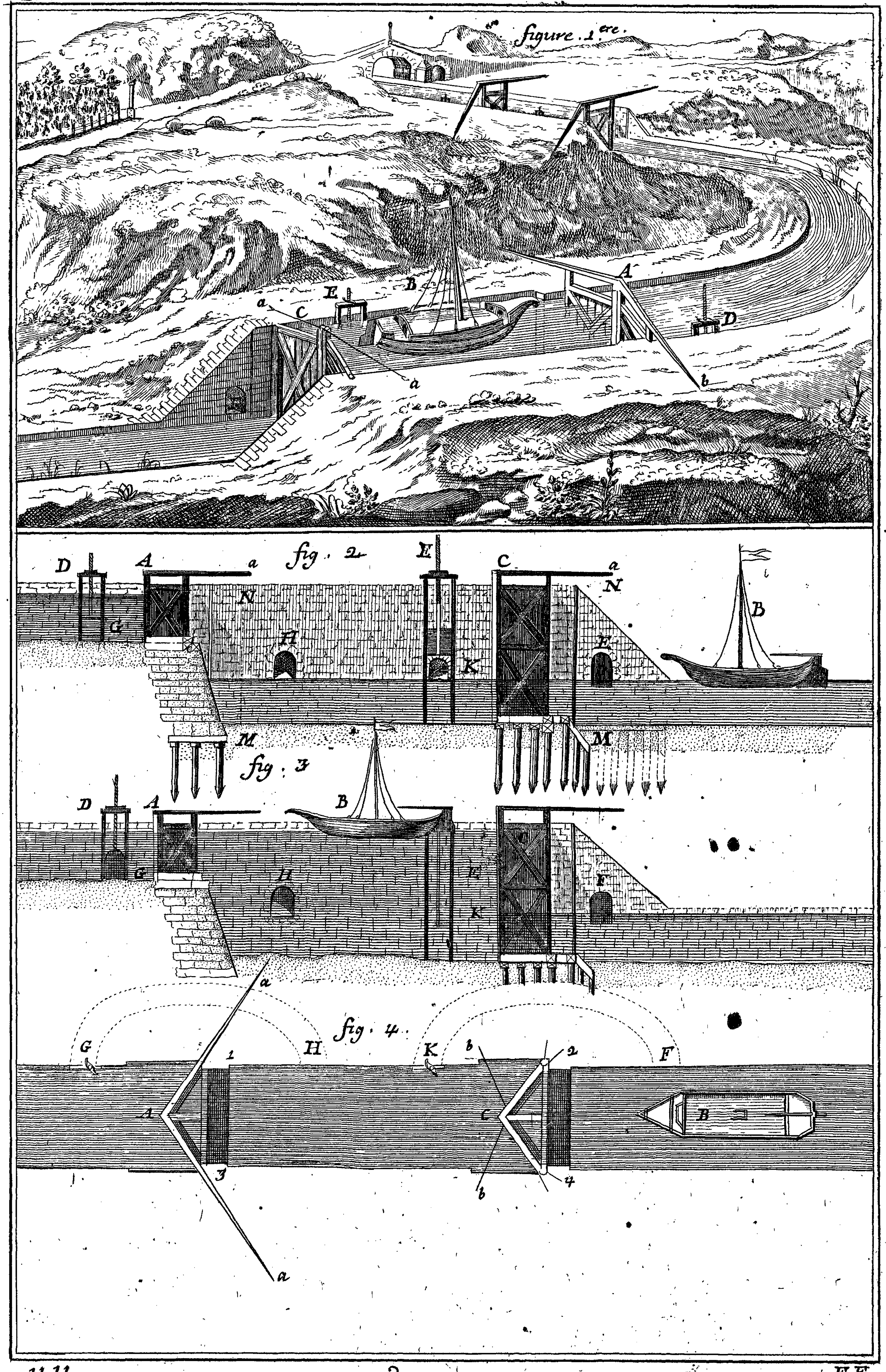
 F.F.

Hydraulique, Noria.



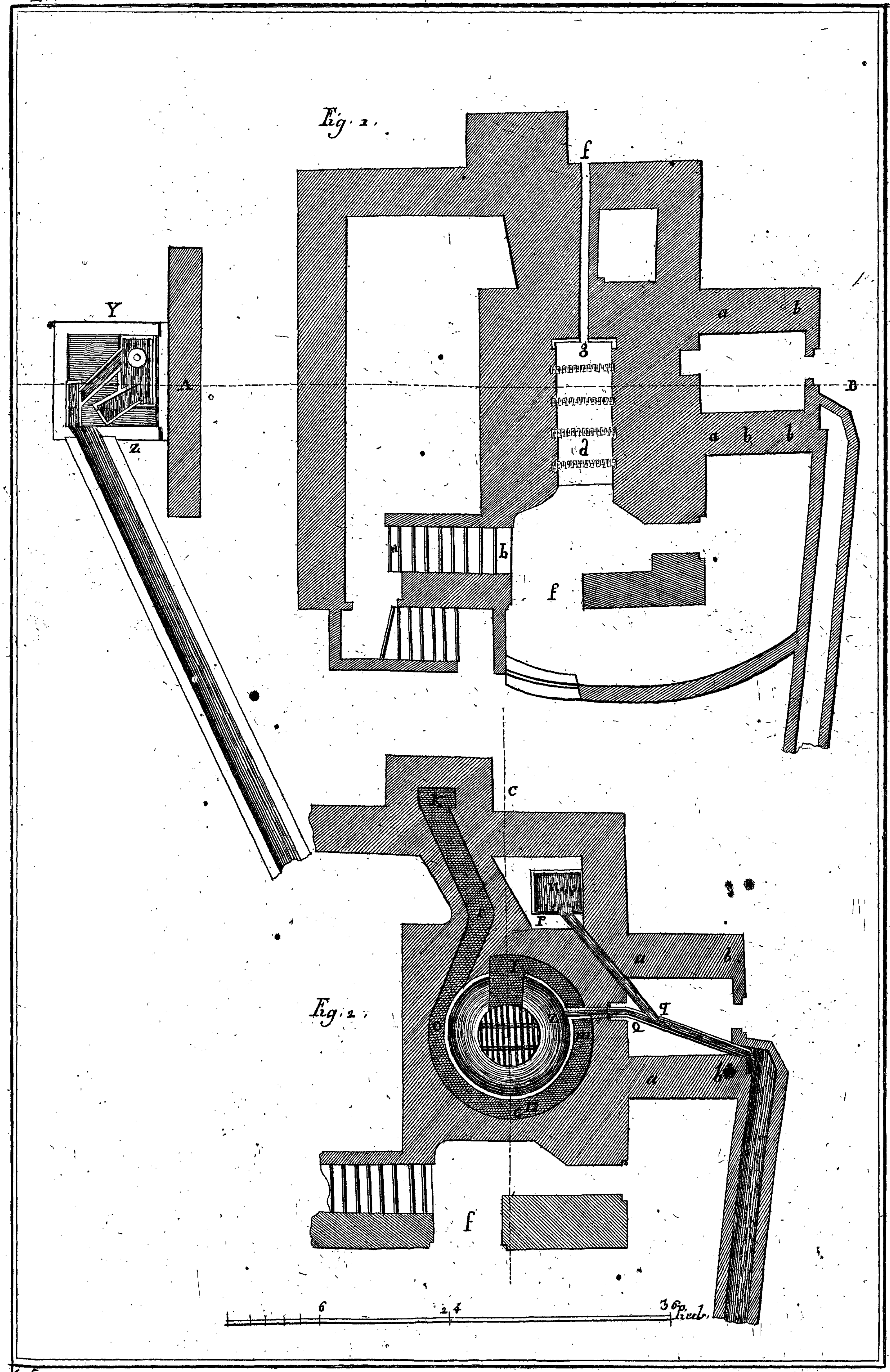
F. F.

Hydraulique, Noria



Hydraulique, Canal et Ecluses

F. F.



Hidraulique, Pompe à Feu Plans.

F.F.

fig.3.

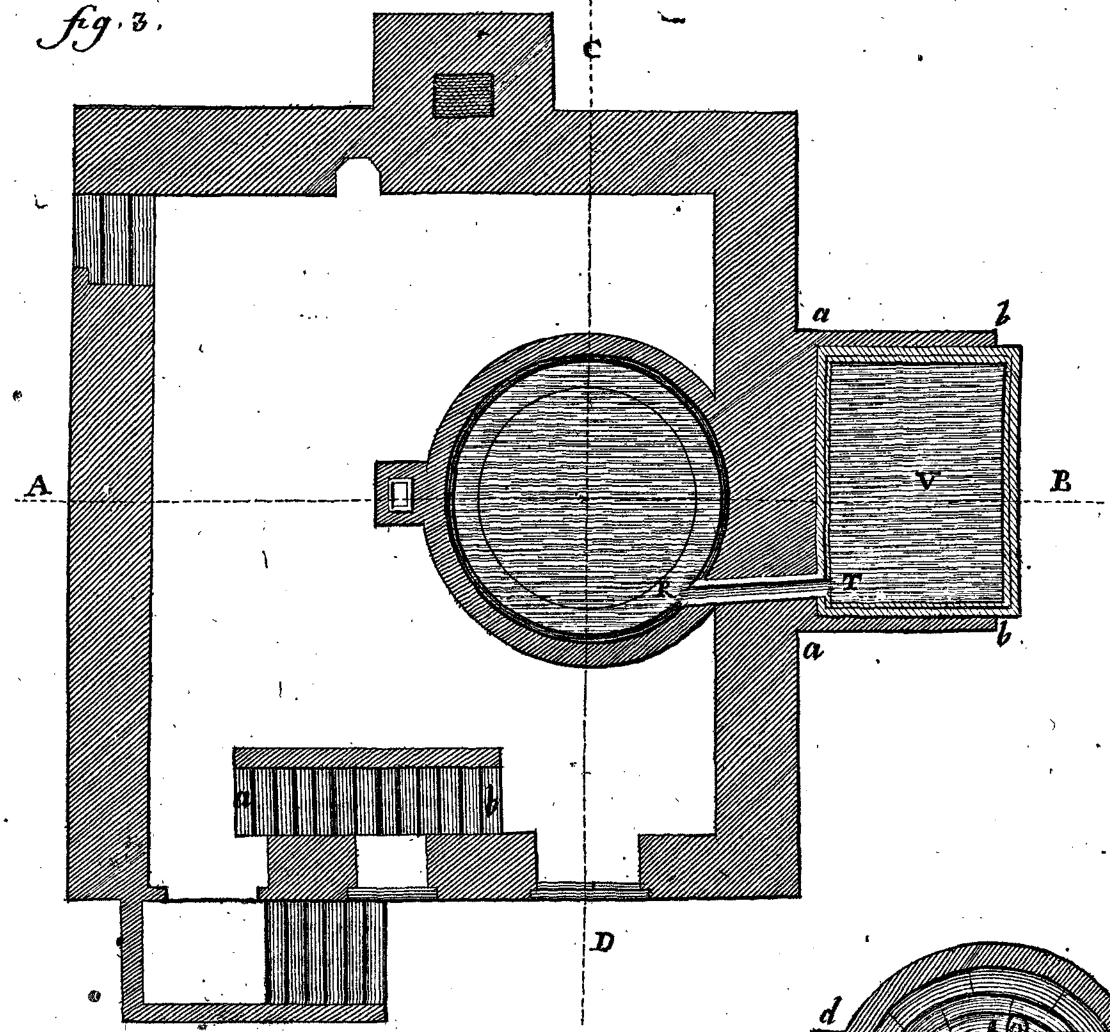


fig 5

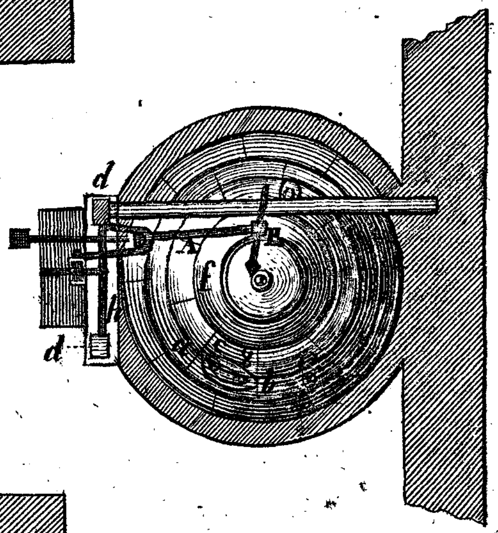
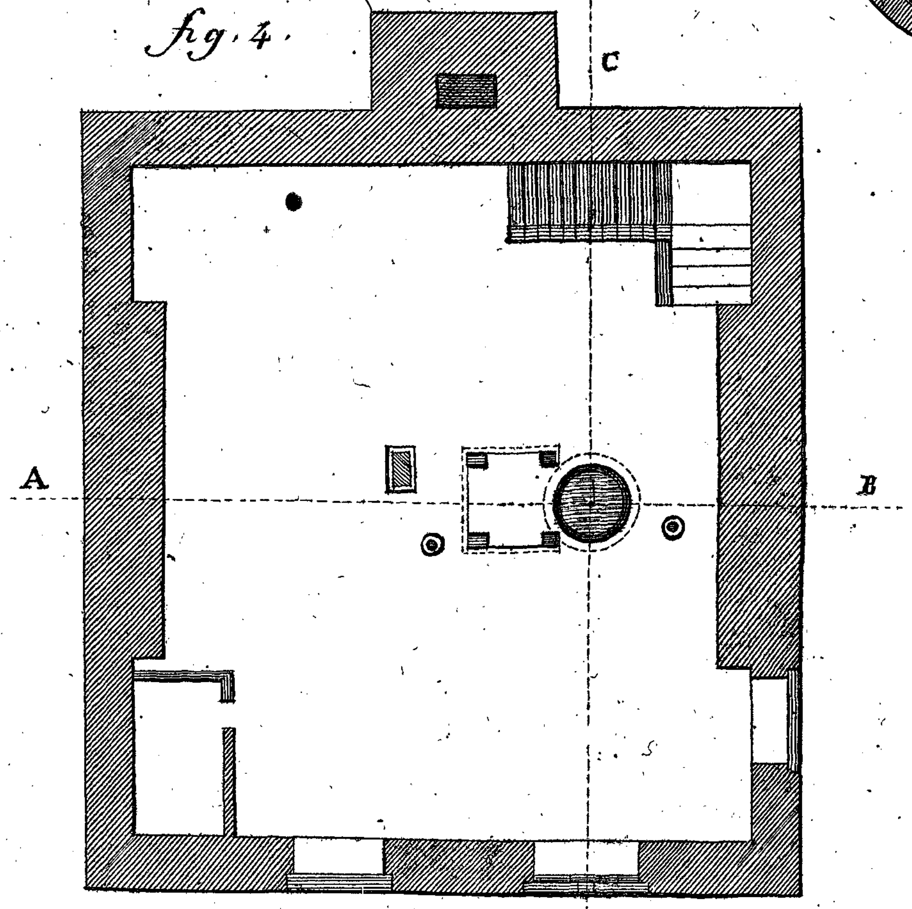
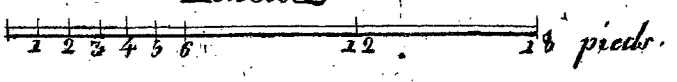


fig.4.

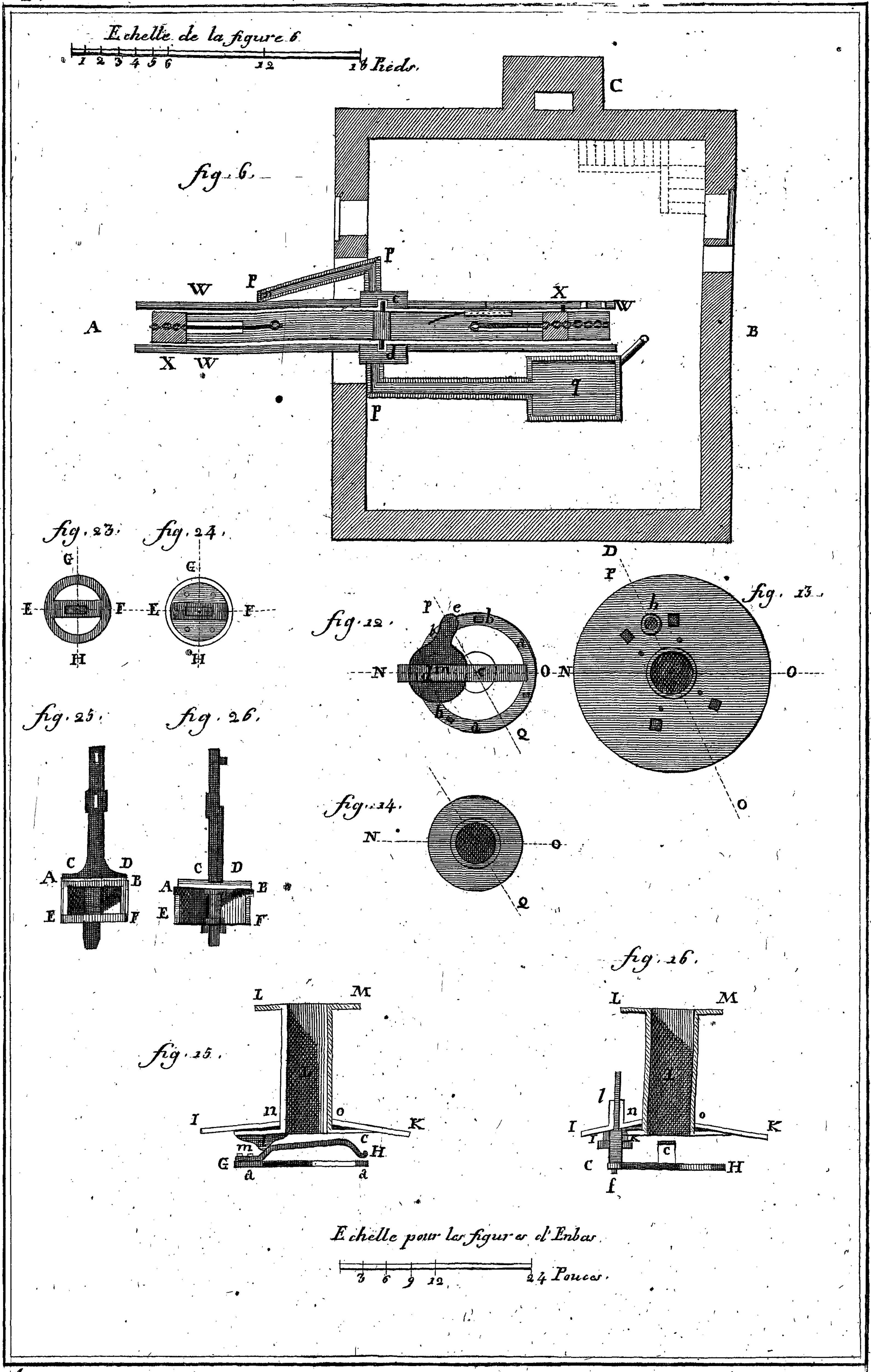


Echelle.



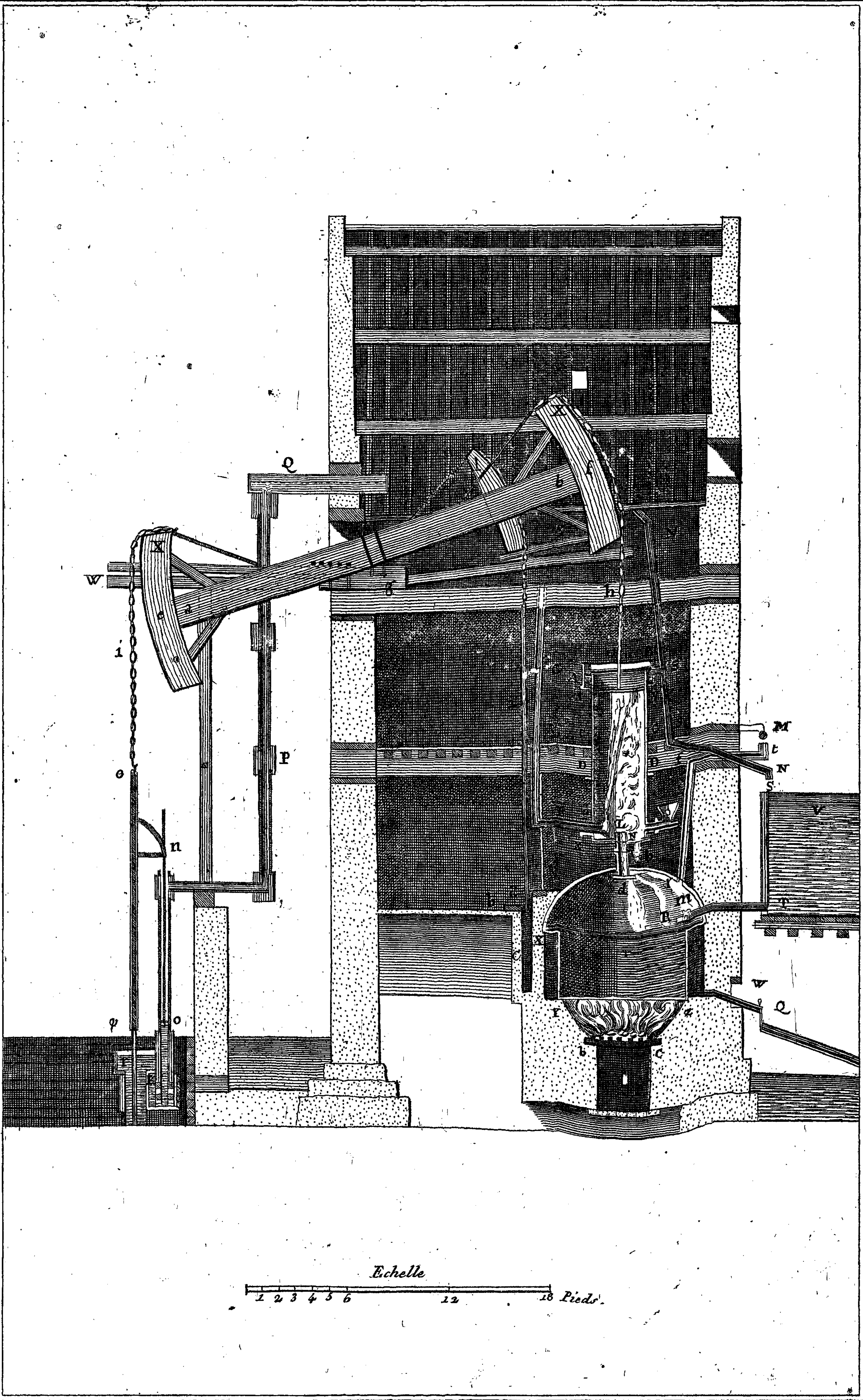
Hidraulique, Pompe à Feu Plans.

E.F.



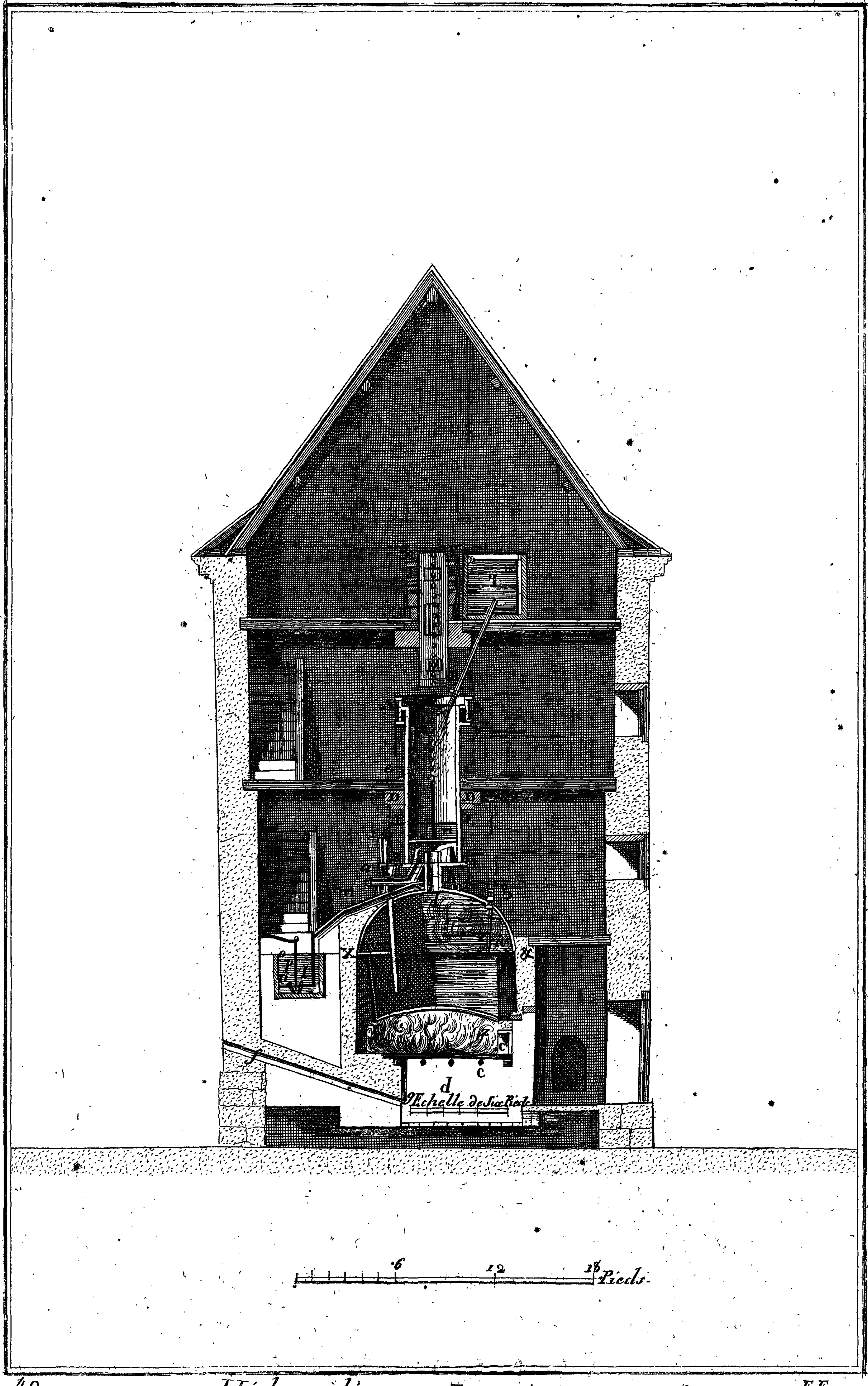
Hidraulique, Pompe à Feu Developement.

F.F.



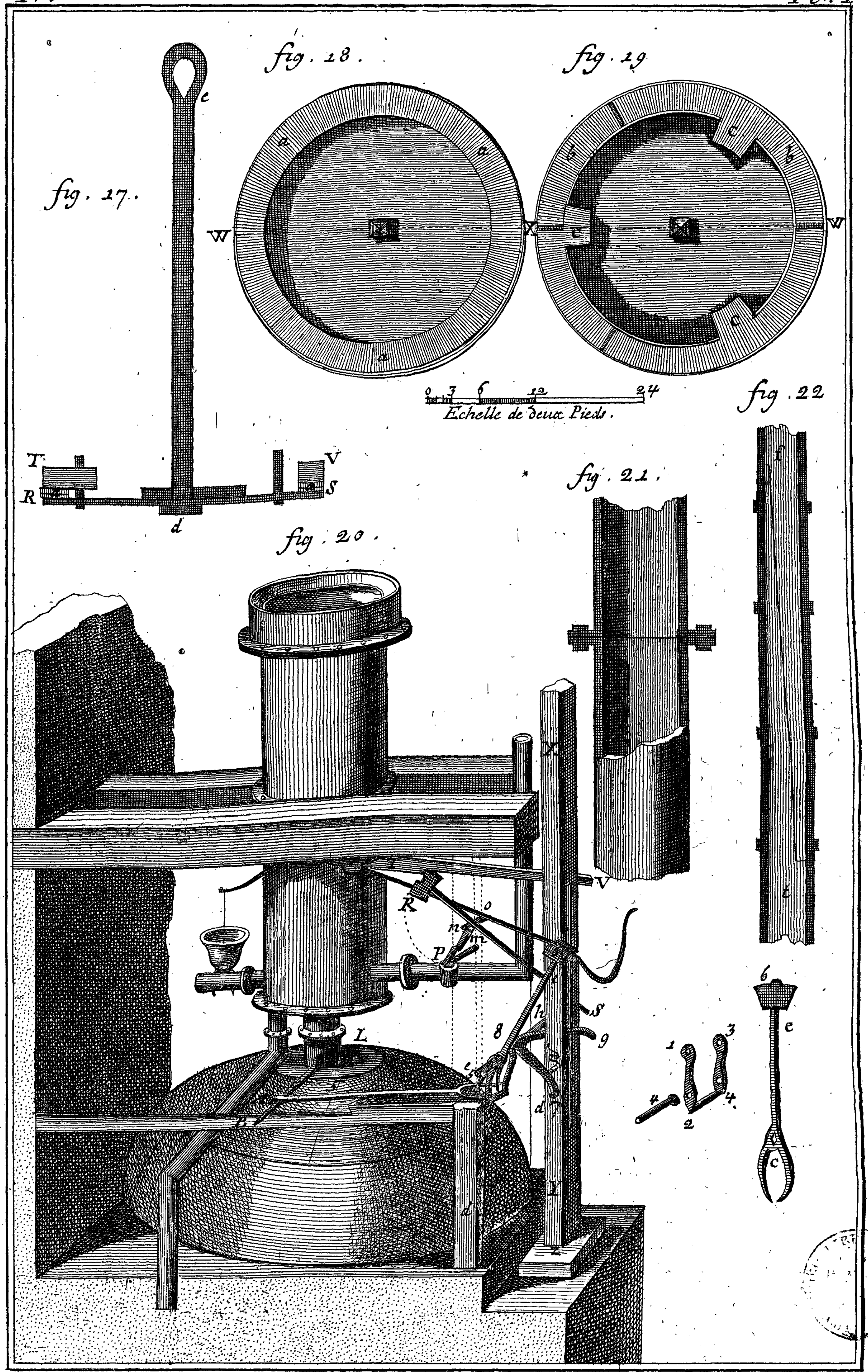
Hydraulique, *Pompe à Feu Coupe*

F. F.



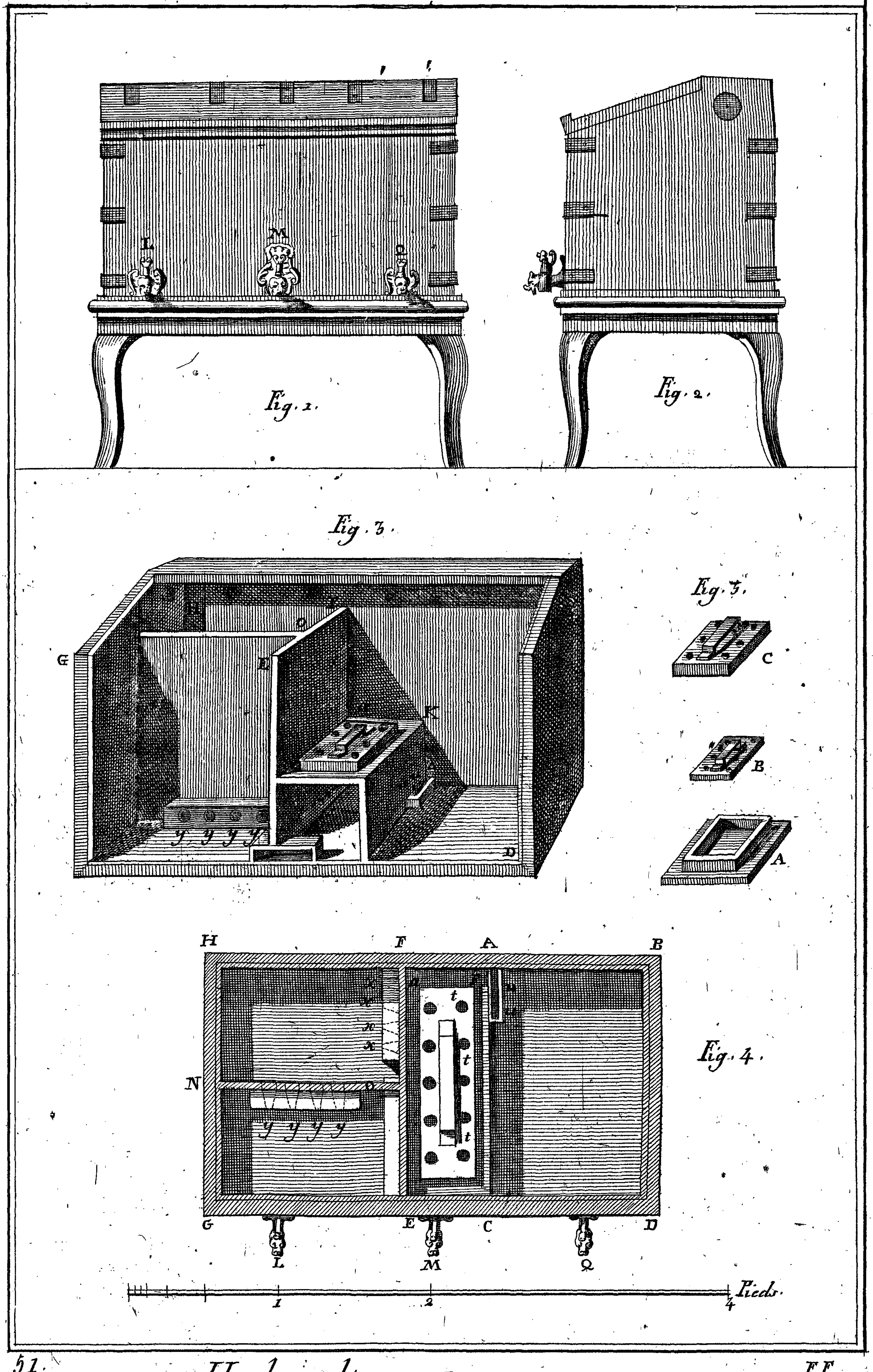
Hidraulique, Pompe à Feu Coupe.

F.F.



Hidraulique, Pompe à Feu Coupes et profils du Cilindre

.F.F.



Hydraulique, *Fontanie Filtrante.*

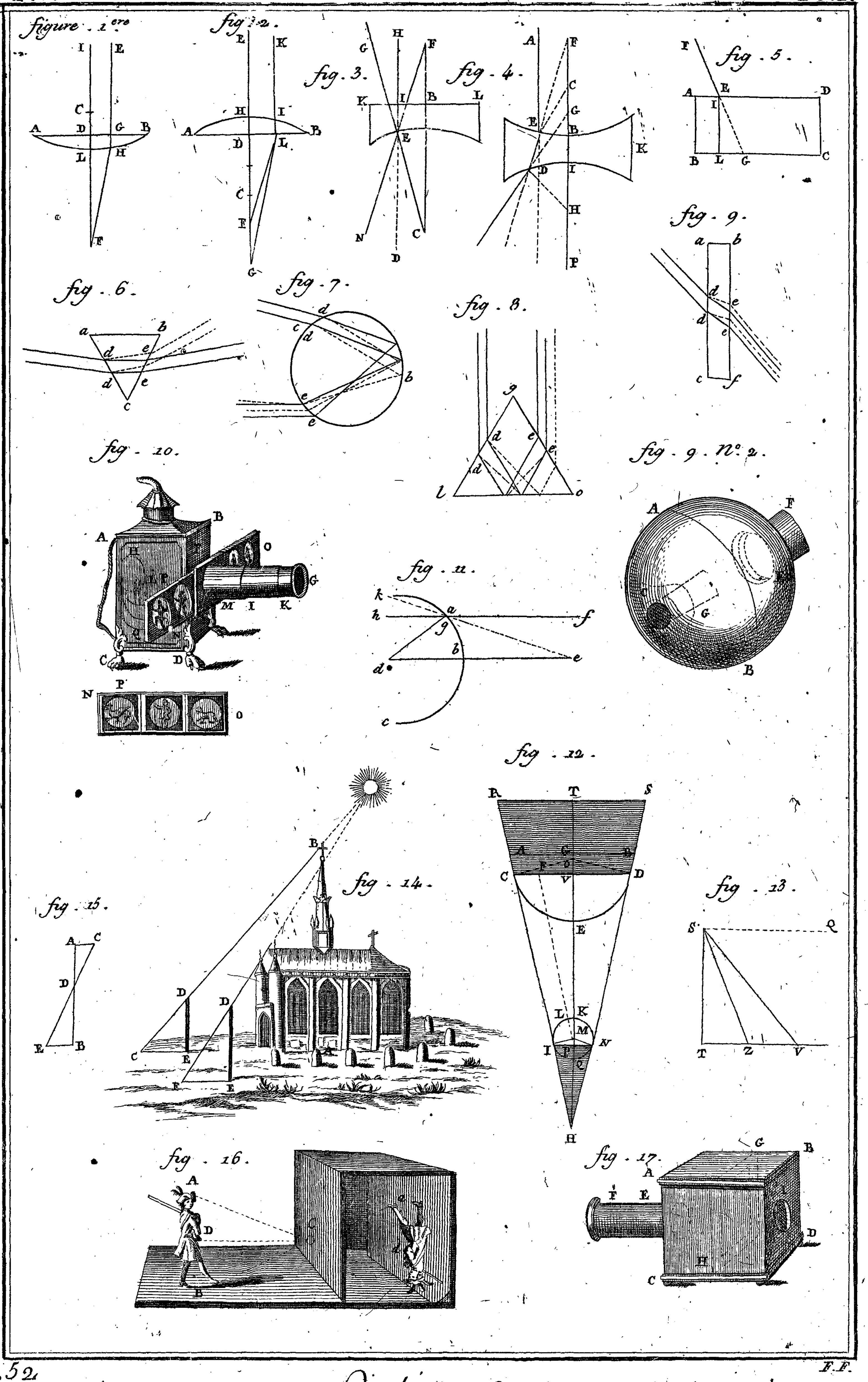


figure 1.ere
fig. 2.
fig. 3.
fig. 4.
fig. 5.
fig. 6.
fig. 7.
fig. 8.
fig. 9.
fig. 10.
fig. 9. N.o 2.
fig. 11.
fig. 12.
fig. 13.
fig. 14.
fig. 15.
fig. 16.
fig. 17.

Optique

F.F.

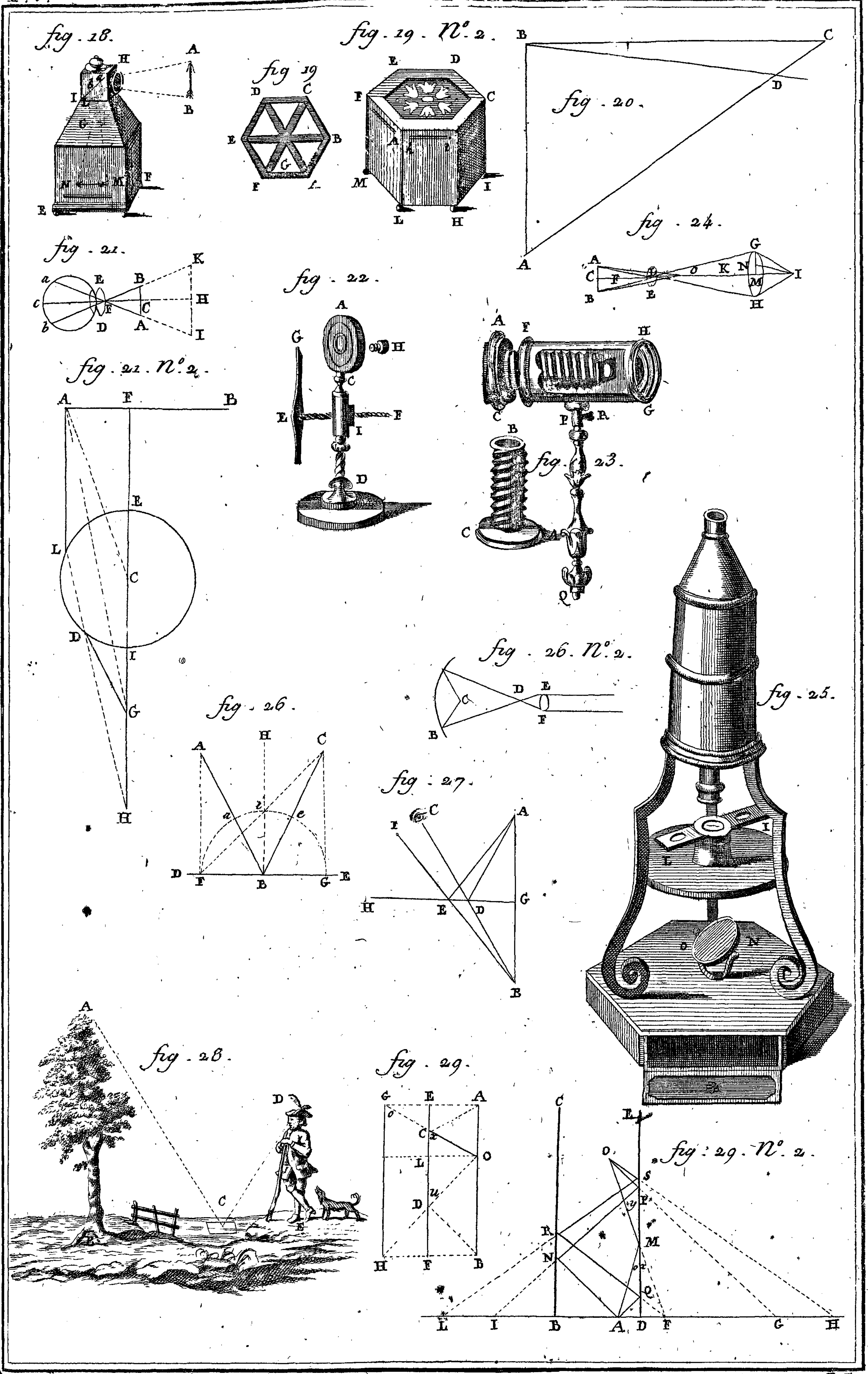


fig. 18.
fig. 19.
fig. 19. N.° 2.
fig. 20.
fig. 21.
fig. 21. N.° 2.
fig. 22.
fig. 23.
fig. 24.
fig. 25.
fig. 26.
fig. 26. N.° 2.
fig. 27.
fig. 28.
fig. 29.
fig. 29. N.° 2.

Optique.

F.F.

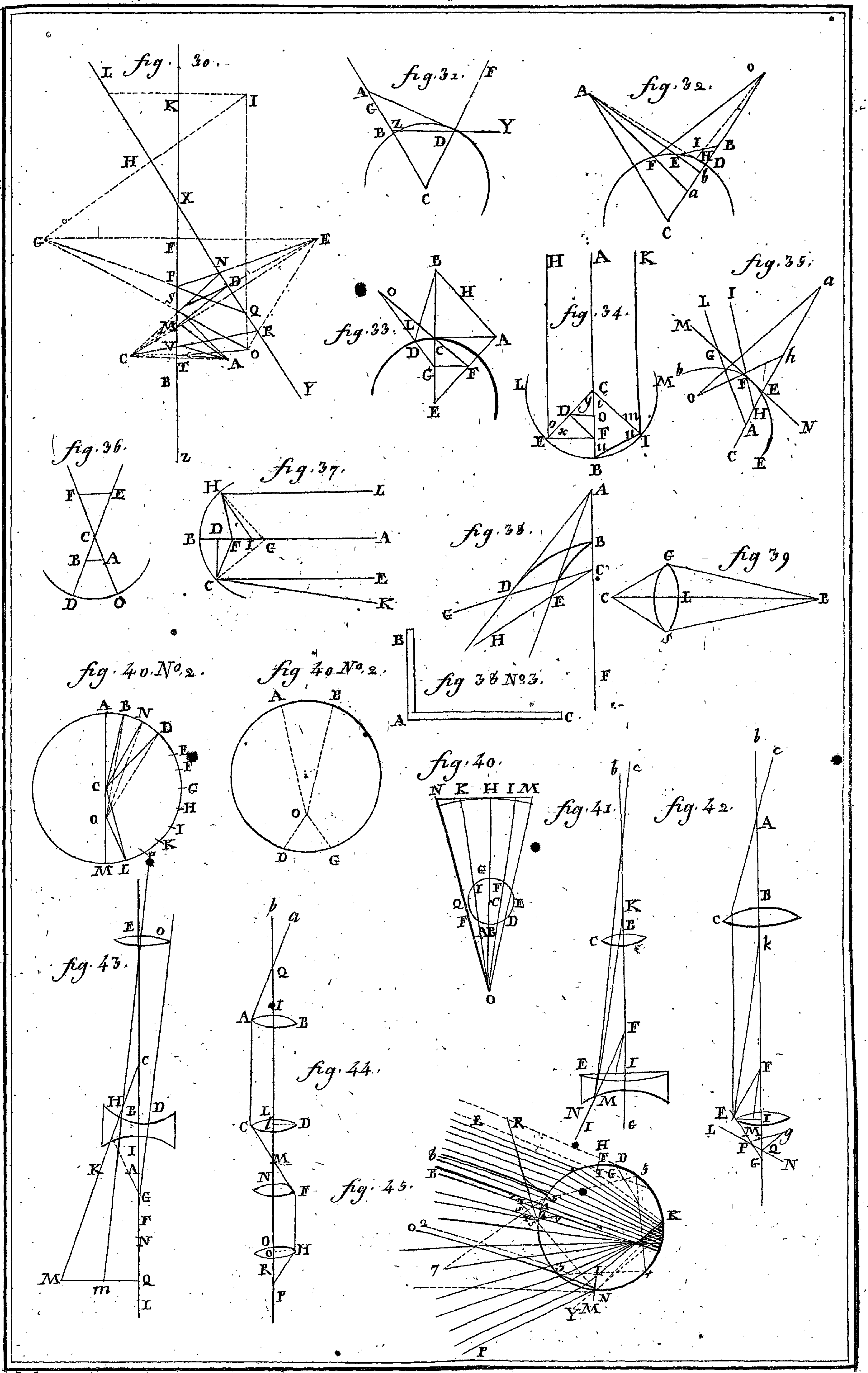


fig. 30.
fig. 31.
fig. 32.
fig. 33.
fig. 34.
fig. 35.
fig. 36.
fig. 37.
fig. 38.
fig 39
fig. 40 No. 2.
fig 40 No. 2.
fig 38 No. 3.
fig. 40.
fig. 41.
fig. 42.
fig. 43.
fig. 44.
fig. 45.

Optique.

F.F.

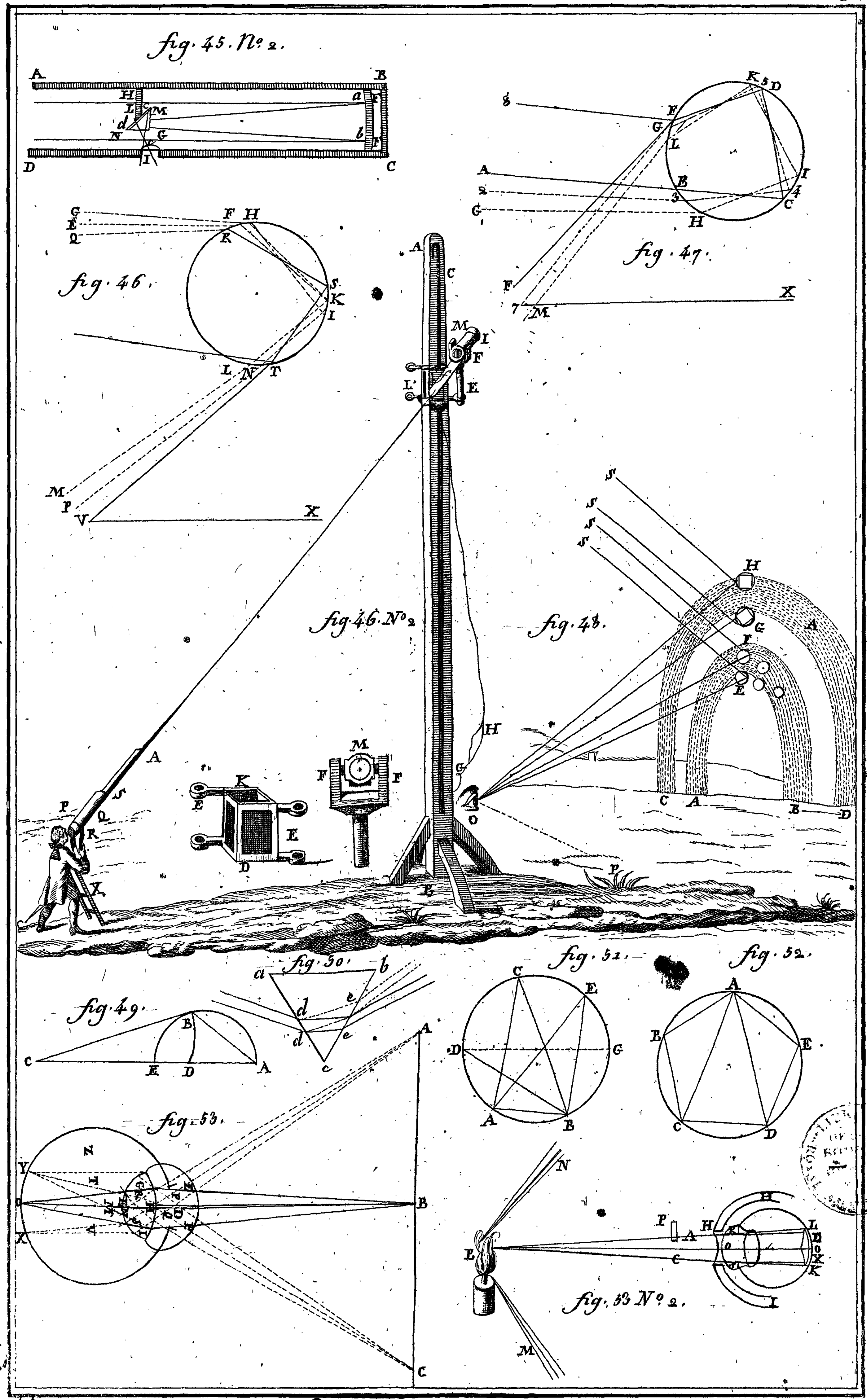


fig. 45. N°. 2.
fig. 46.
fig. 47.
fig. 46. N°. 2
fig. 48.
fig. 49.
fig. 50.
fig. 51.
fig. 52.
fig. 53.
fig. 53 N°. 2.

Optique.

F.F.

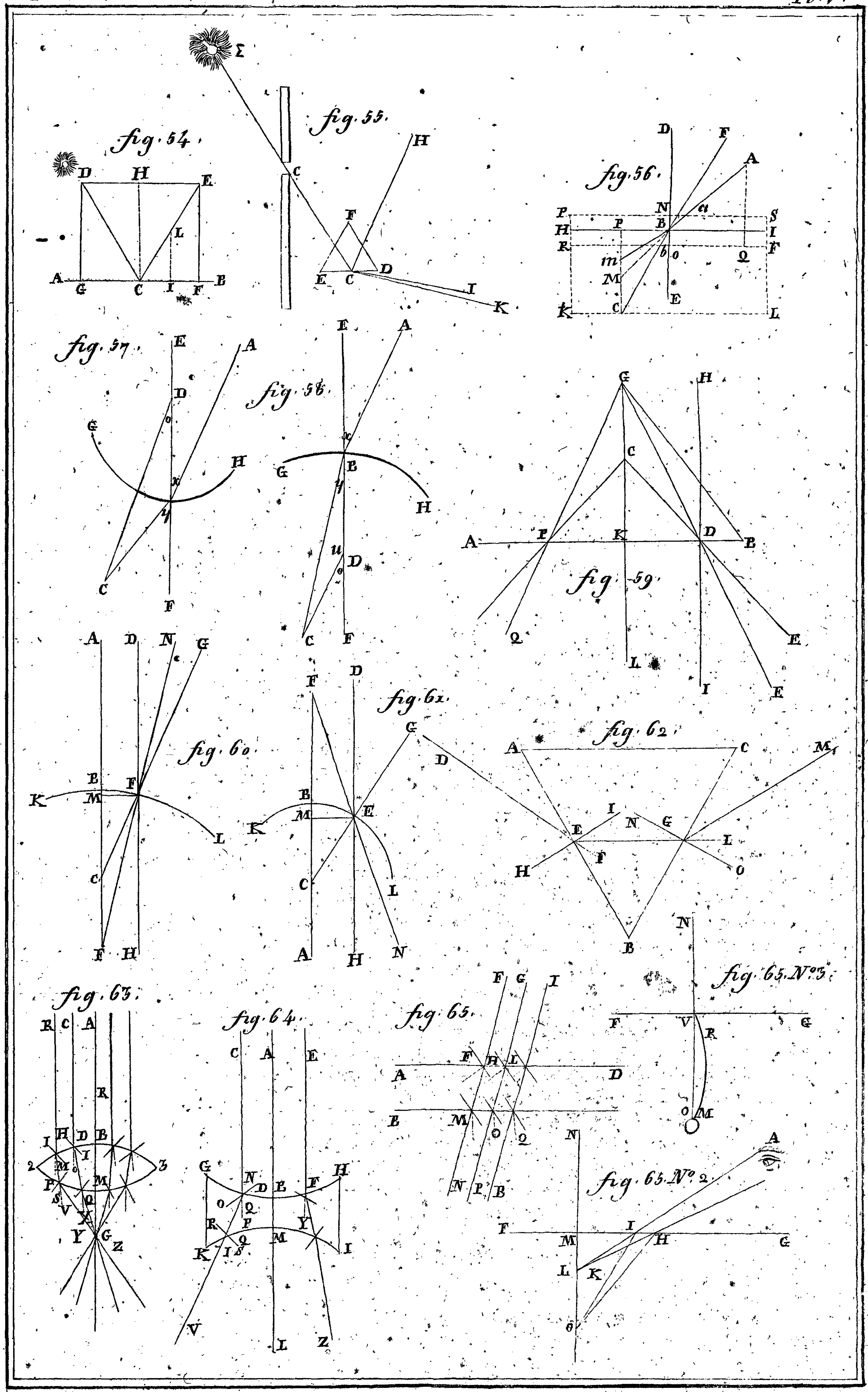


fig. 54.
fig. 55.
fig. 56.
fig. 57.
fig. 58.
fig. 59.
fig. 60.
fig. 61.
fig. 62.
fig. 63.
fig. 64.
fig. 65.
fig. 65. N°. 3.
fig. 65. N°. 2.

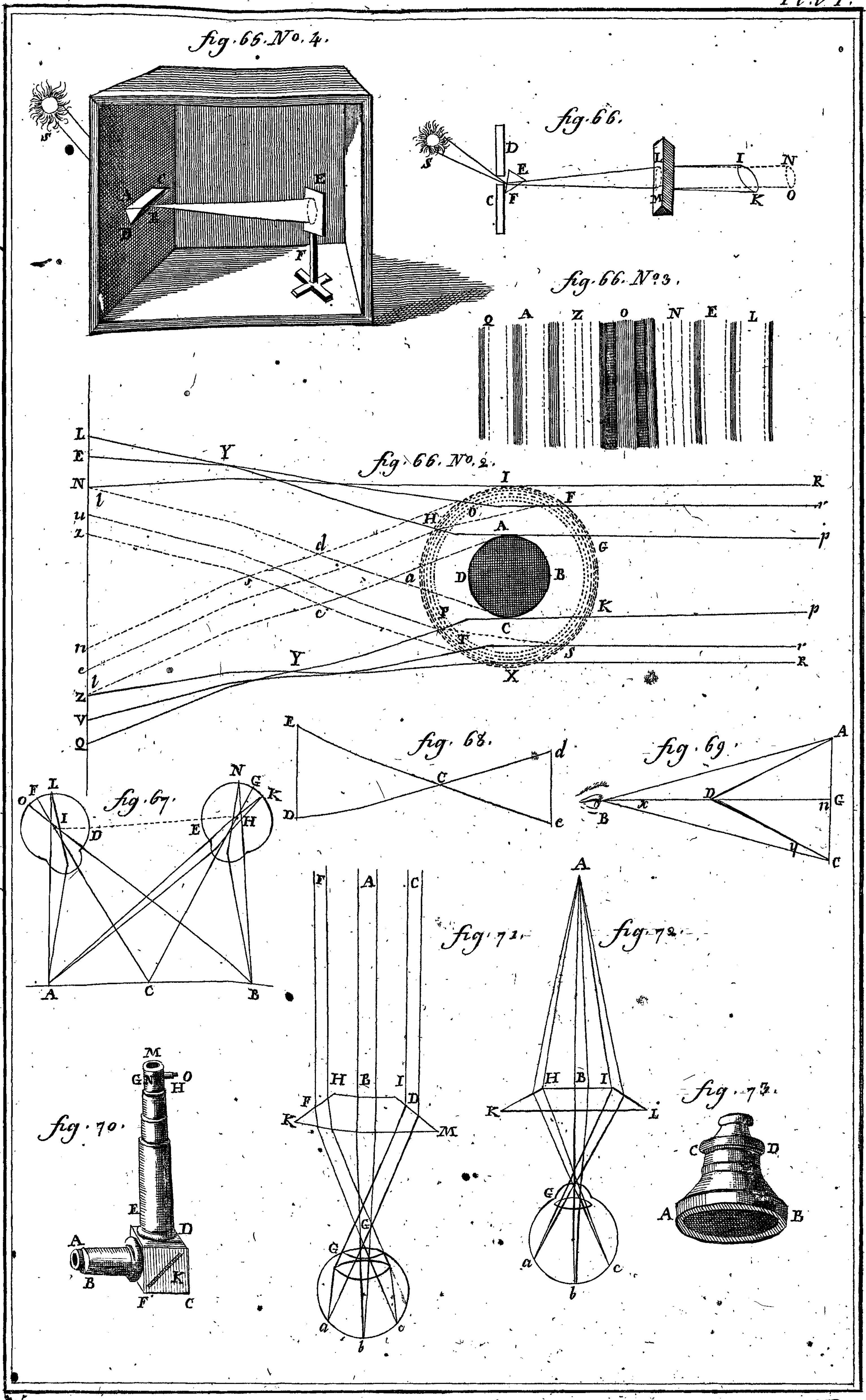
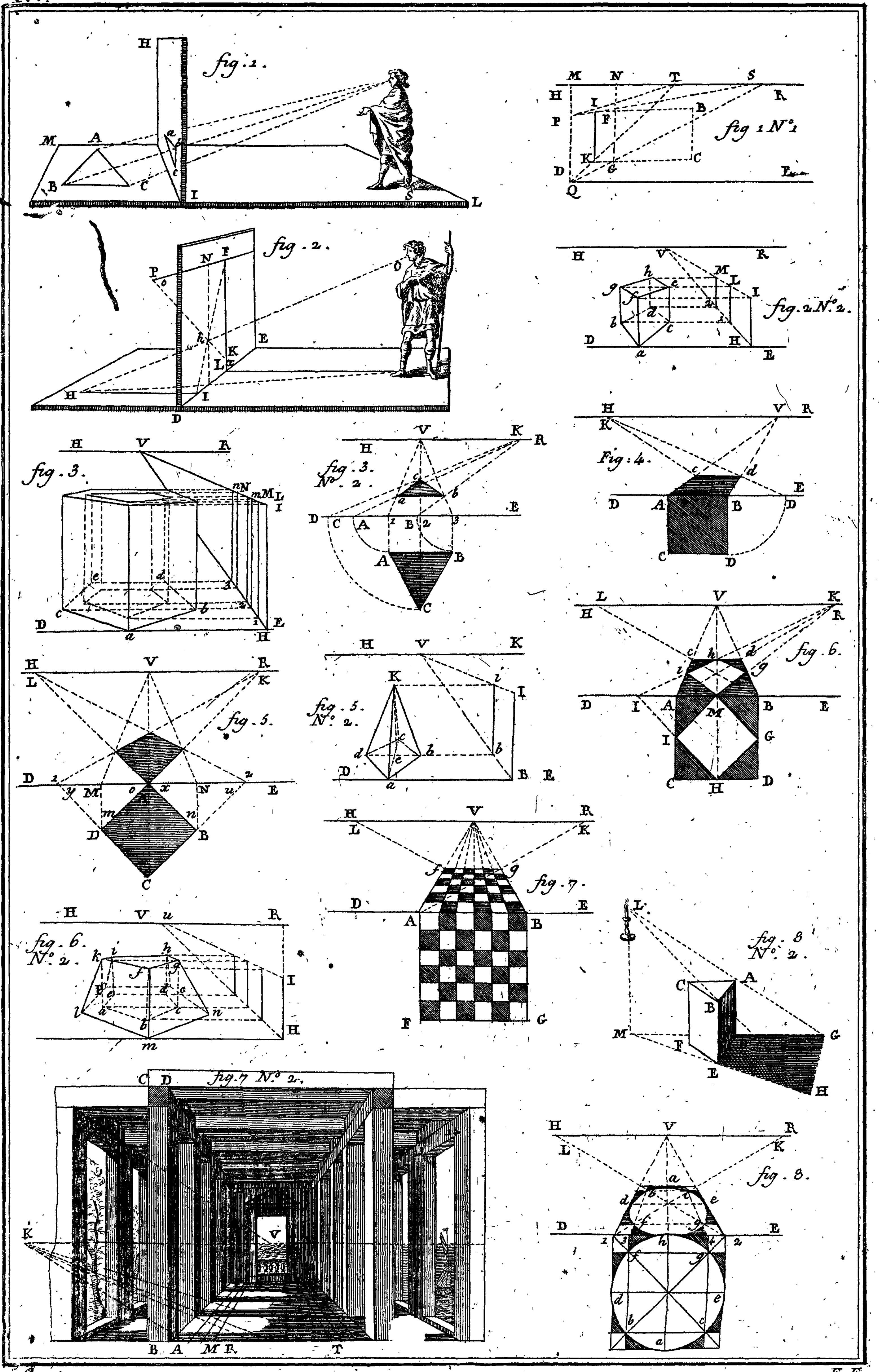
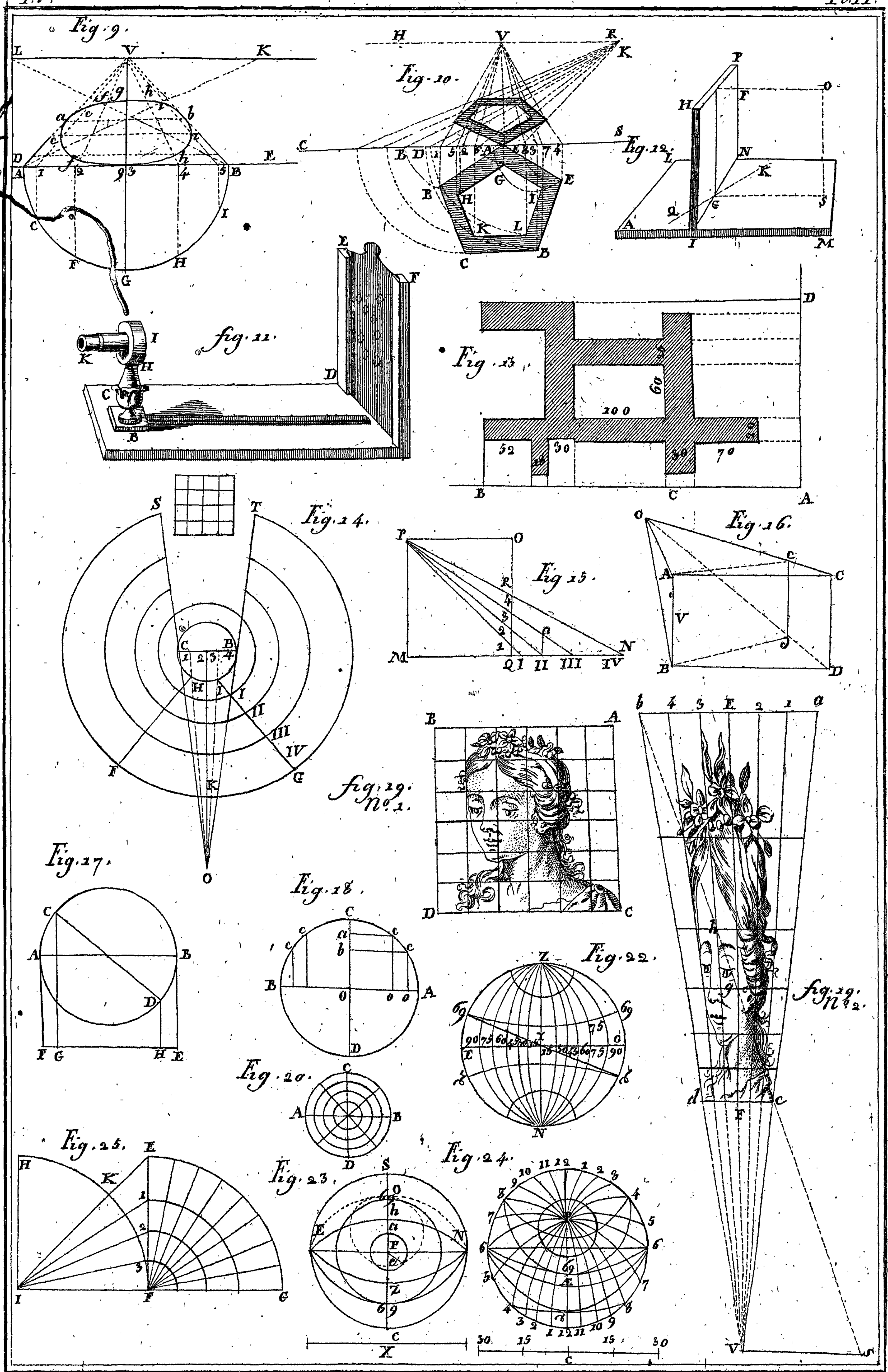


fig. 66. No. 4.
fig. 66.
fig. 66. No. 3.
fig. 66. No. 2.
fig. 67.
fig. 68.
fig. 69.
fig. 70.
fig. 71.
fig. 72.
fig. 73.



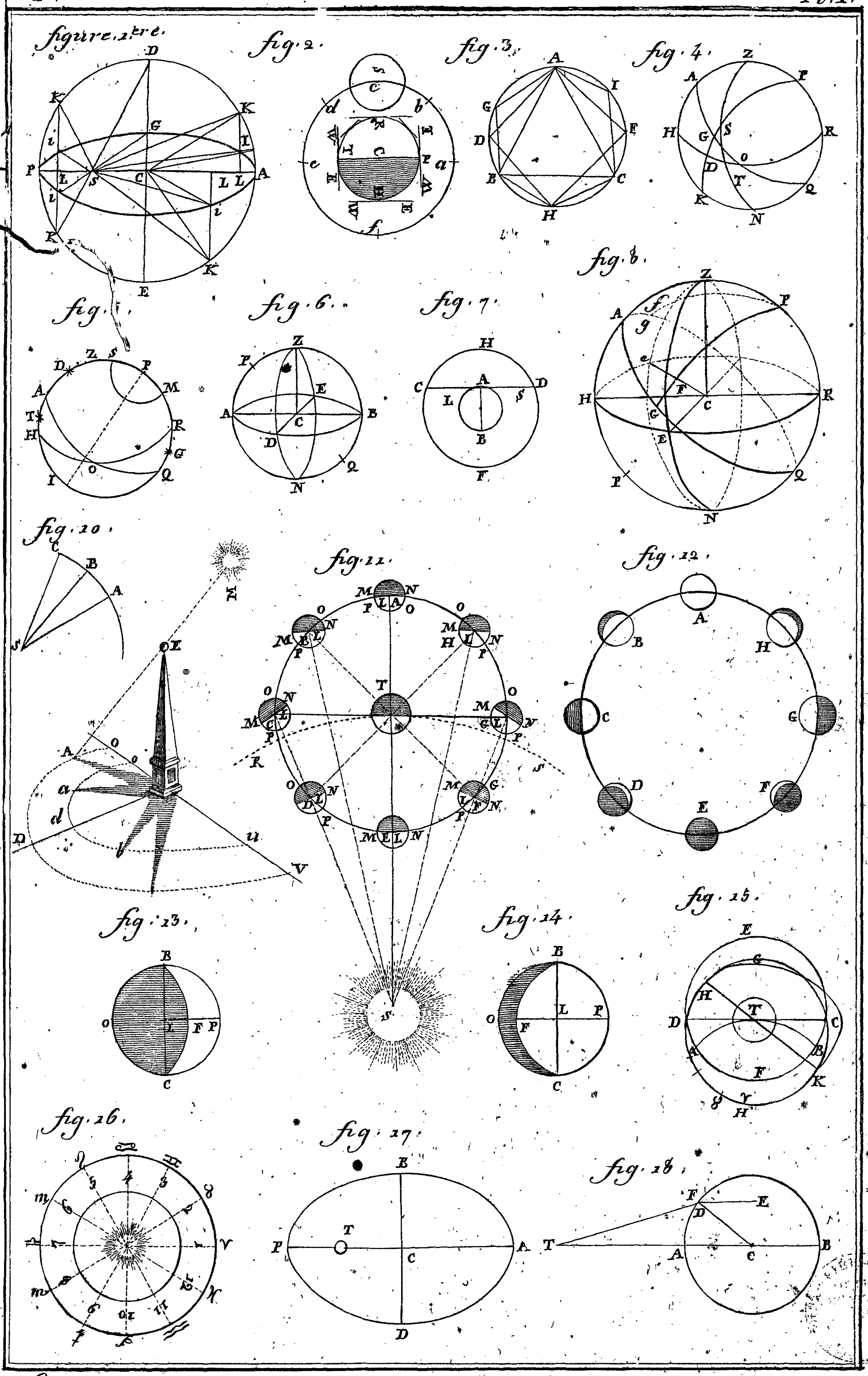
 F. F.

Perspective



Perspective

F.E.



Astronomie.

F. F.

Fig. 19.

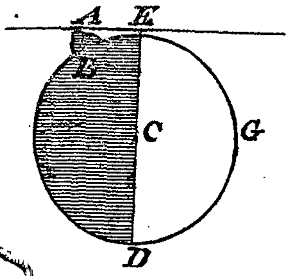


Fig. 20.

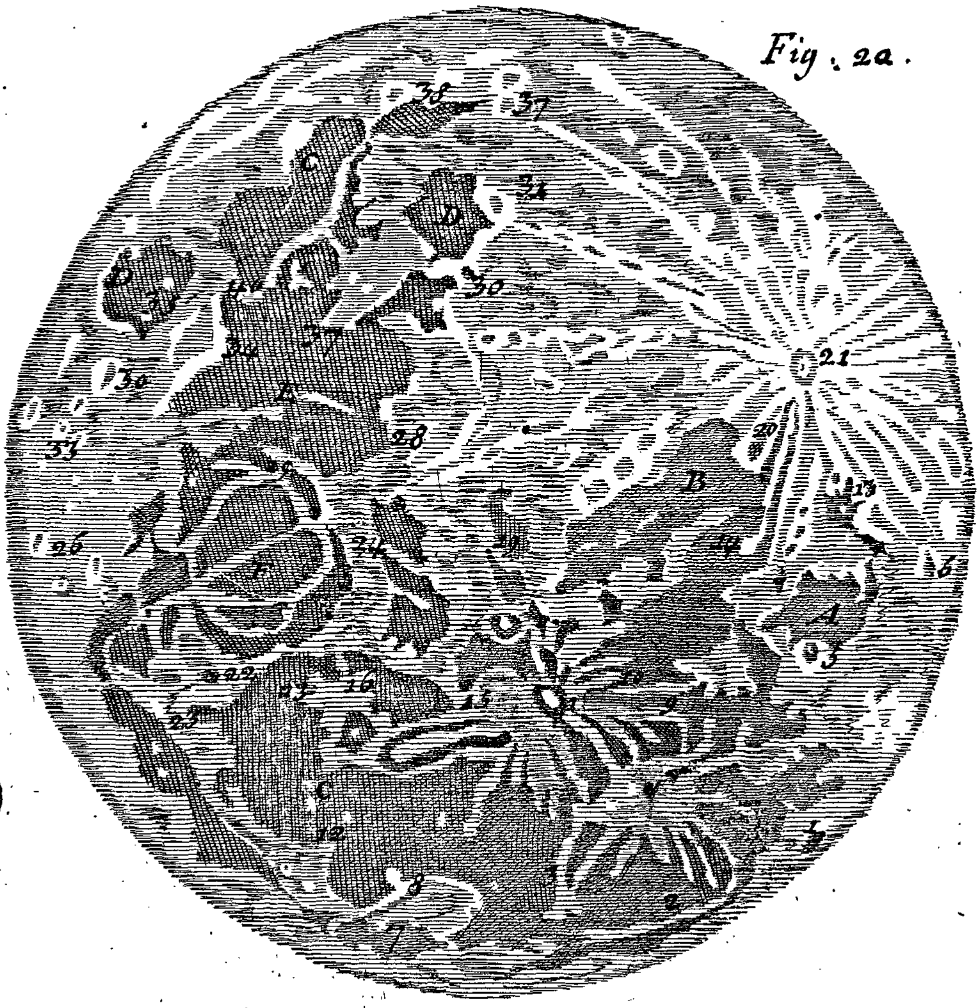


Fig. 22.

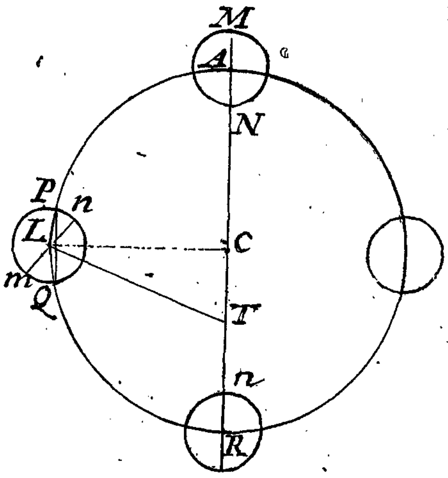


Fig. 23.

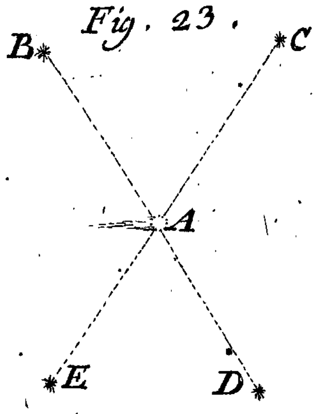


Fig. 24.

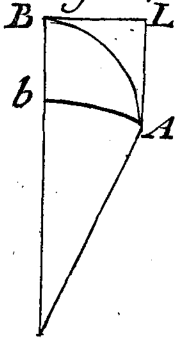


Fig. 21.

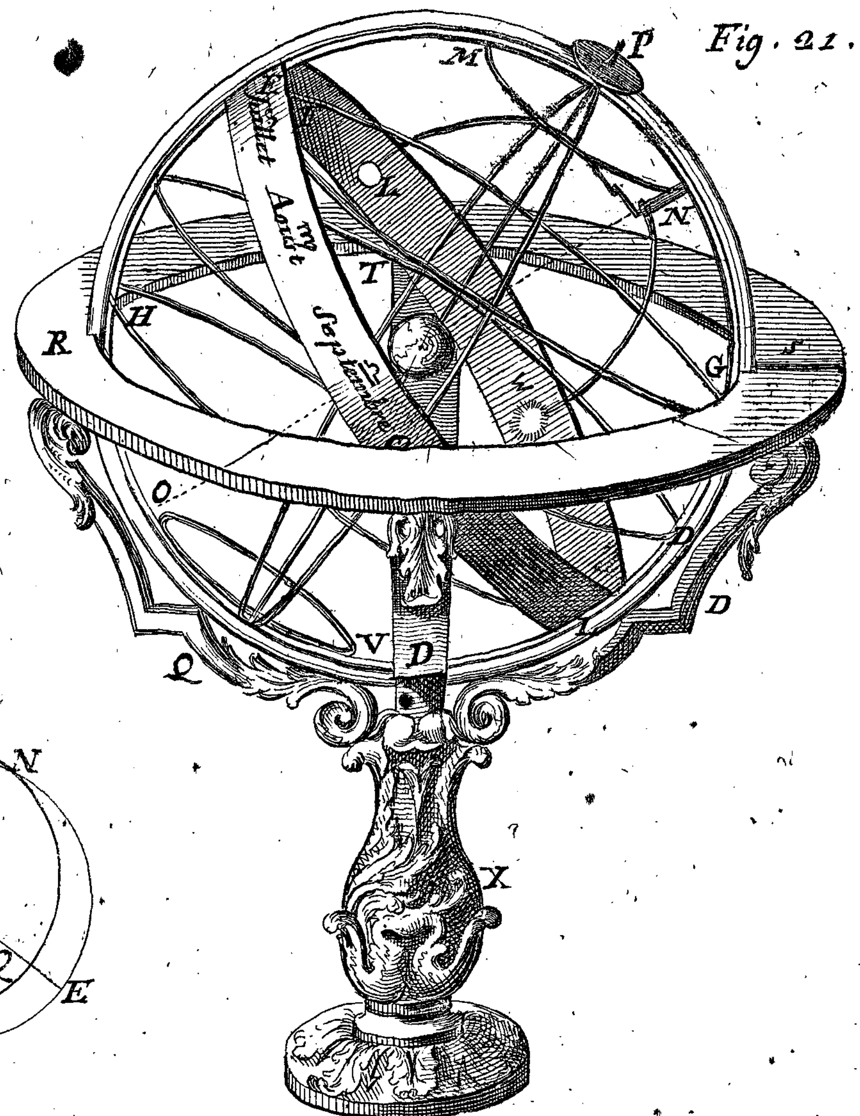


Fig. 25.

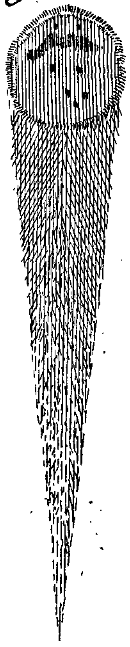
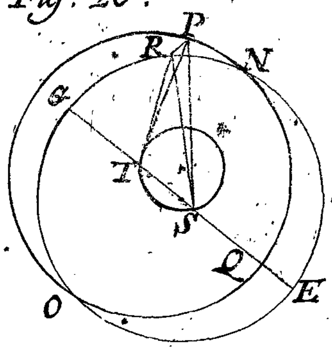
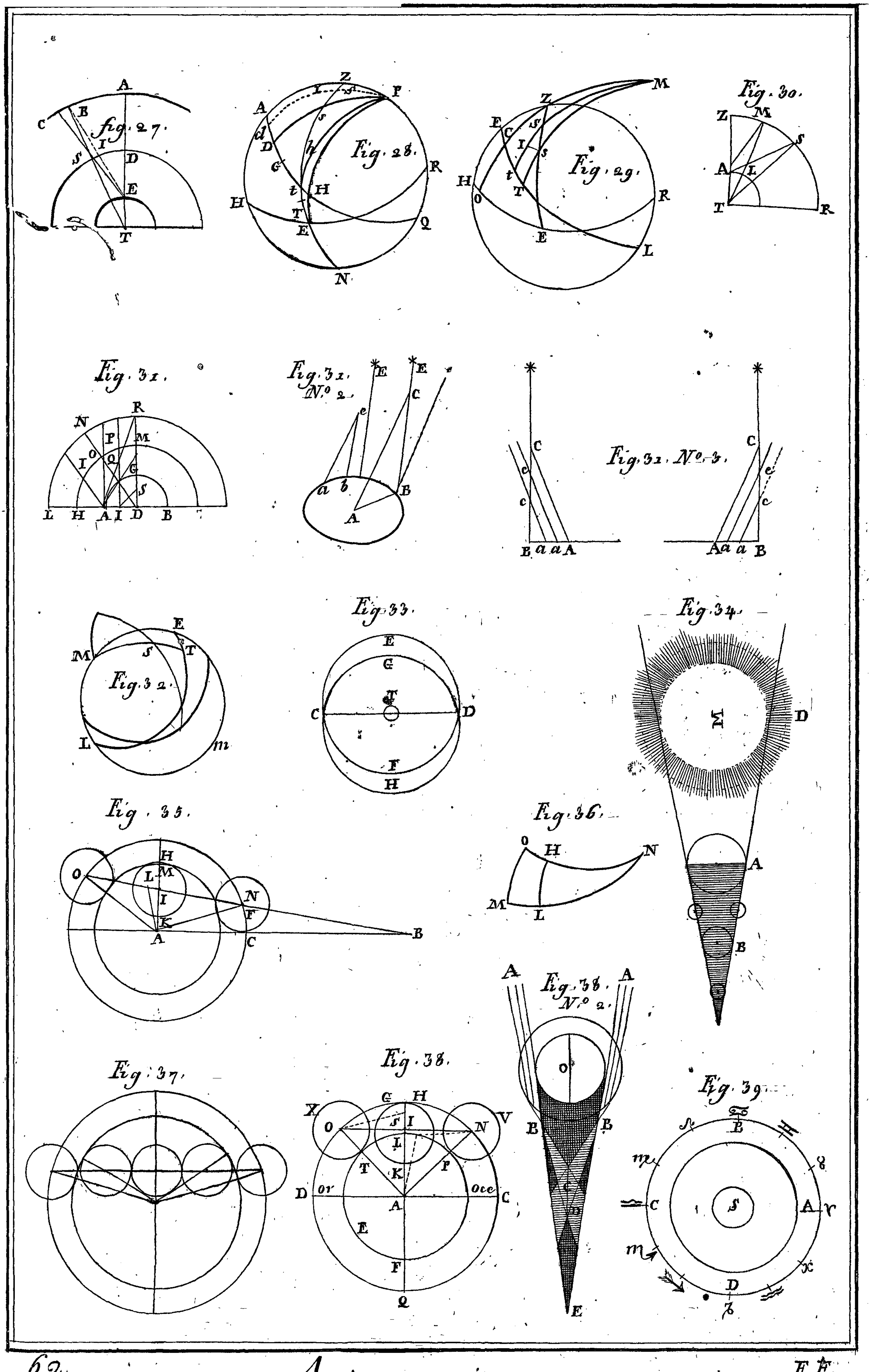


Fig. 26.



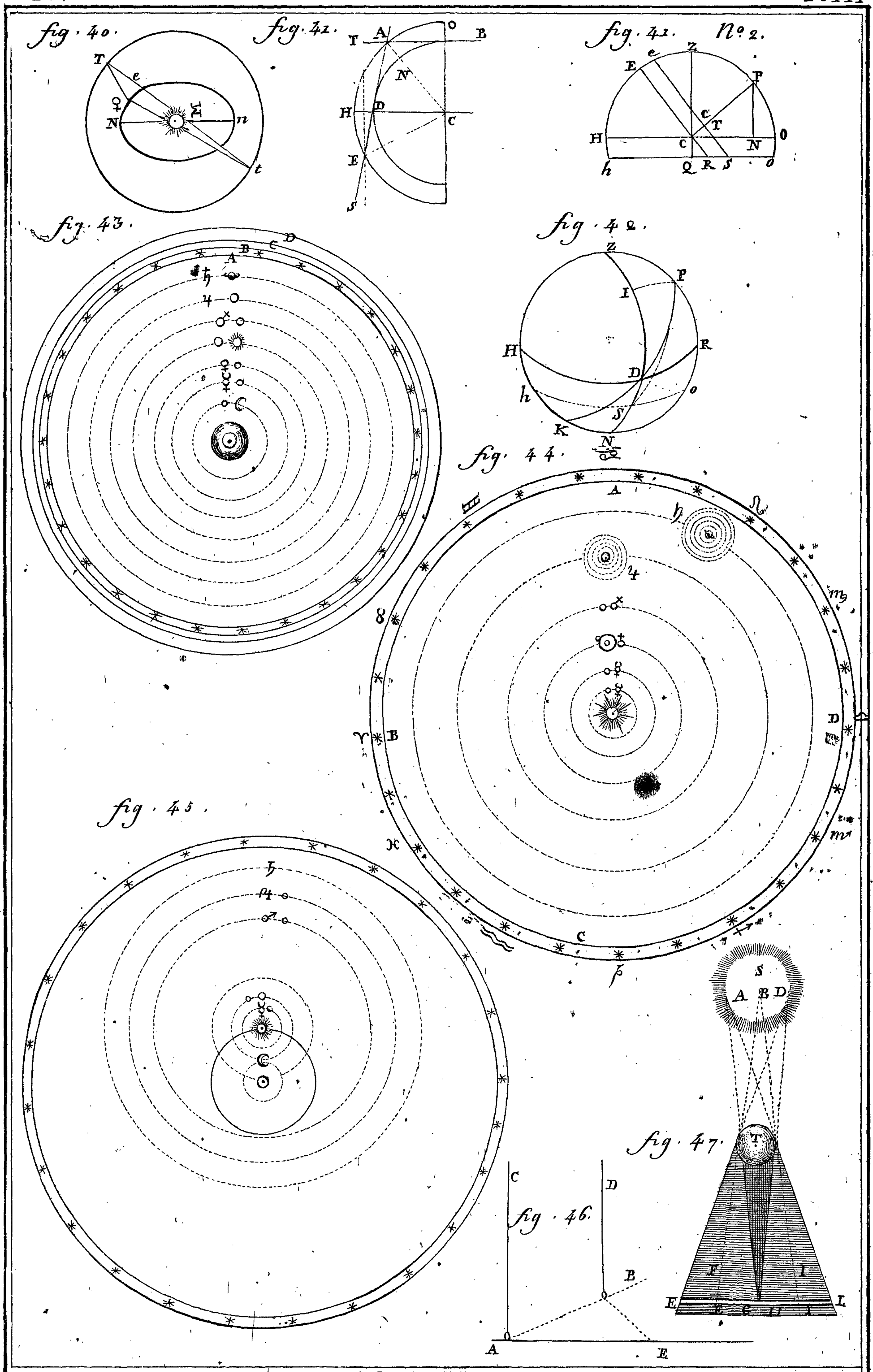
Astronomie

F. F.



Astronomie.

E.F.



Astronomie.

Fig. 48.

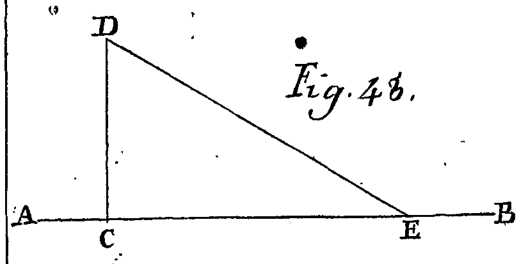


Fig. 49.

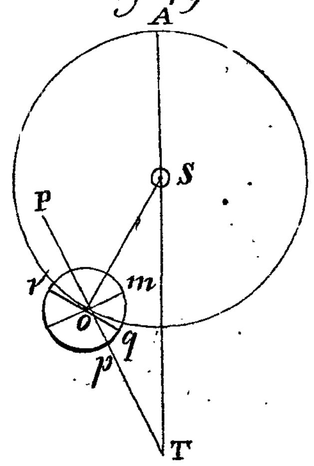


Fig. 50.

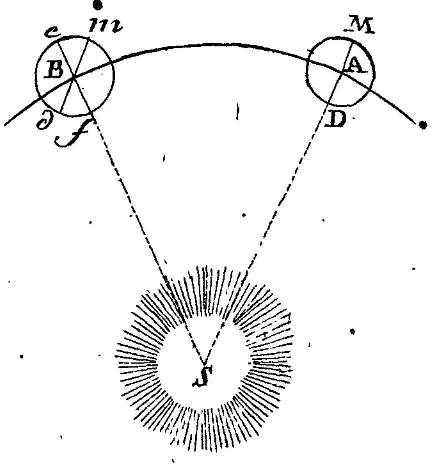


Fig. 51.

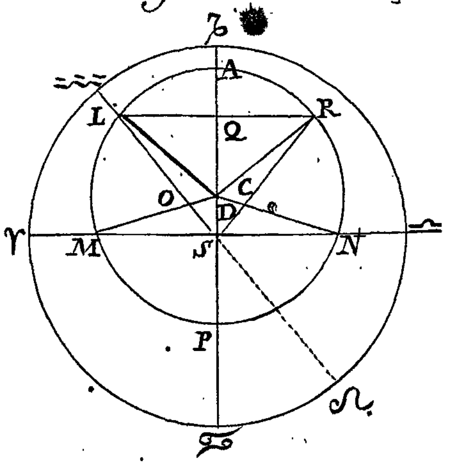


Fig. 51 No. 2.

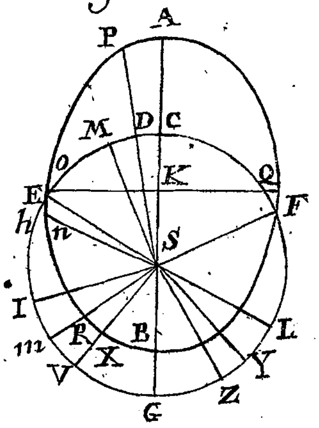


Fig. 52.

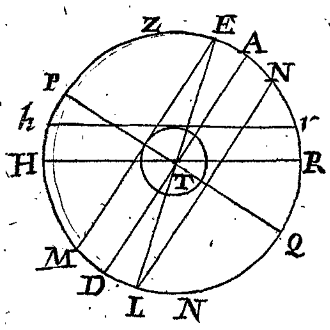


Fig. 53.

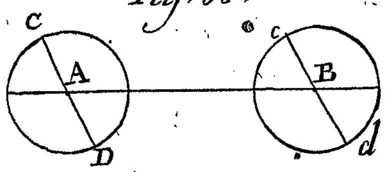


Fig. 54.

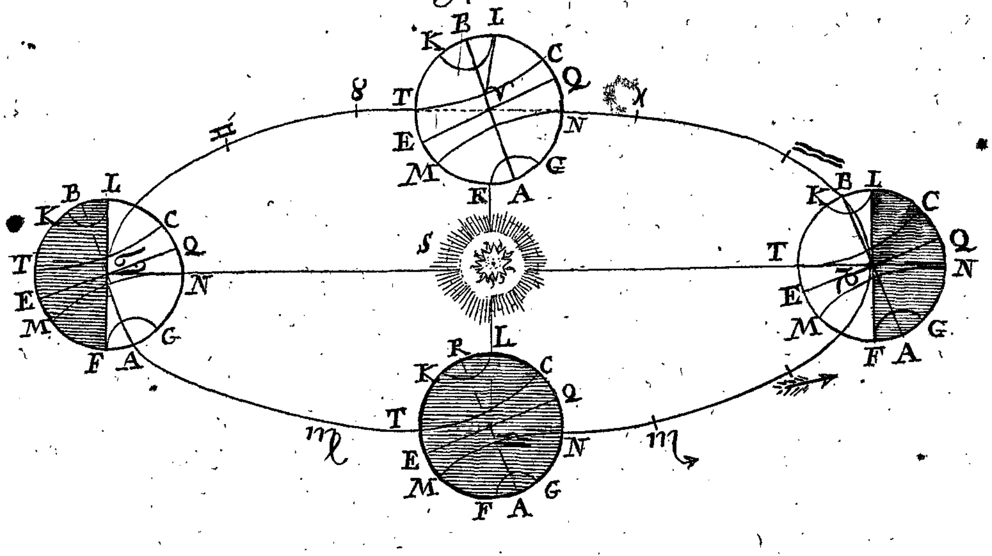


Fig. 55.

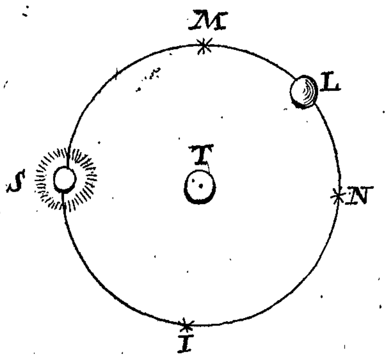


Fig. 56.

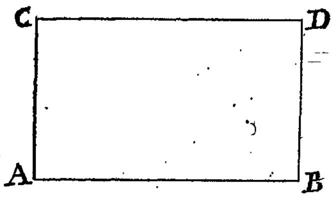


Fig. 57.

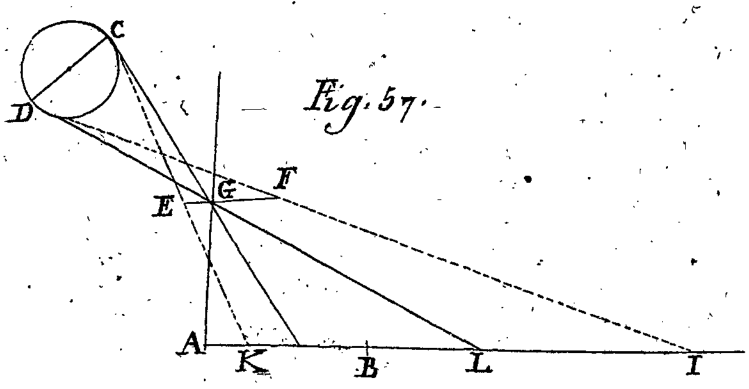
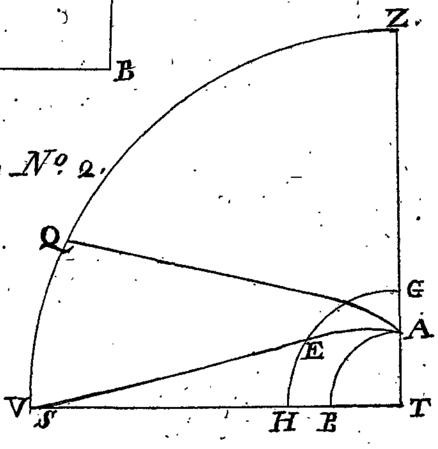
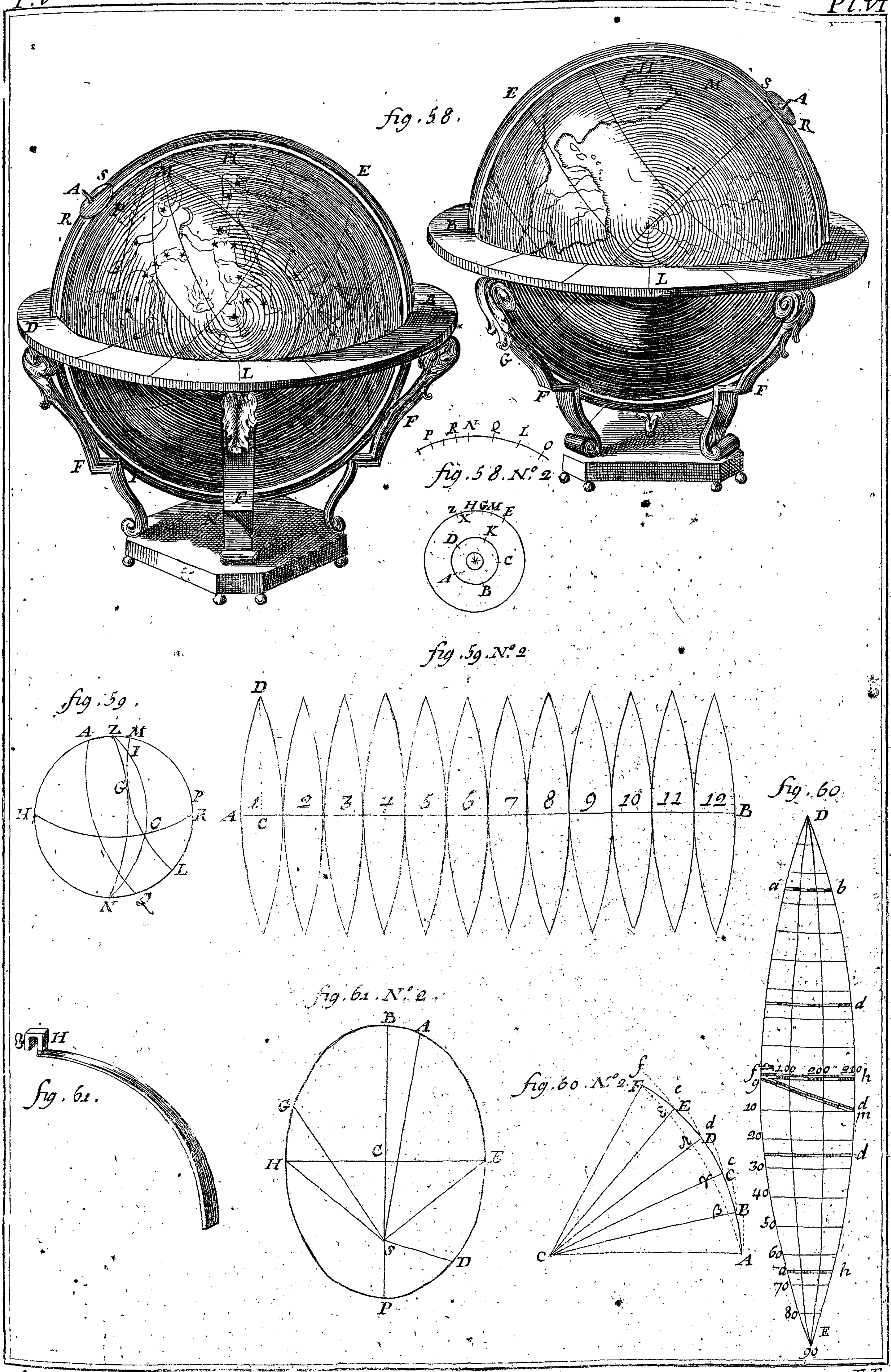


Fig. 57. No. 2.



Astronomie.



Astronomie

80051

fig. 62. N°. 1.

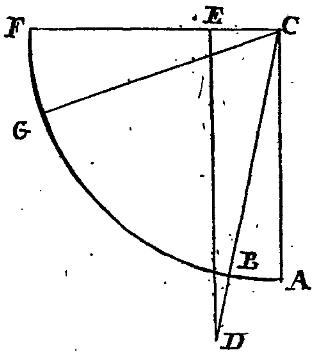


fig. 62. N°. 2.

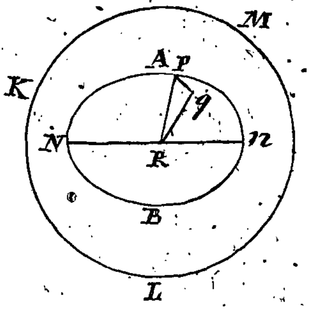


fig. 63.

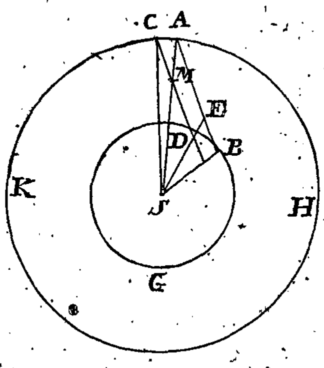


fig. 64.

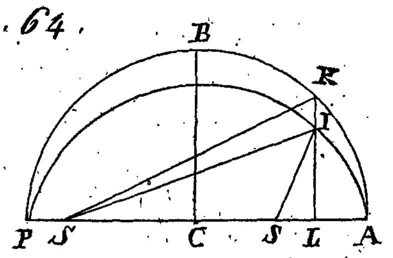


fig. 65

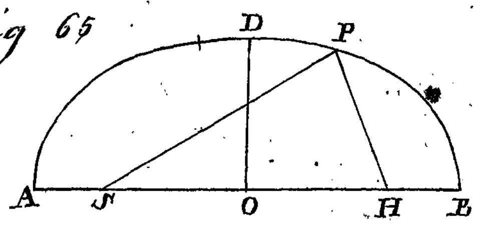
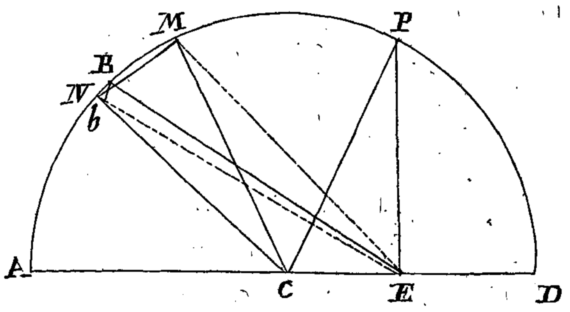
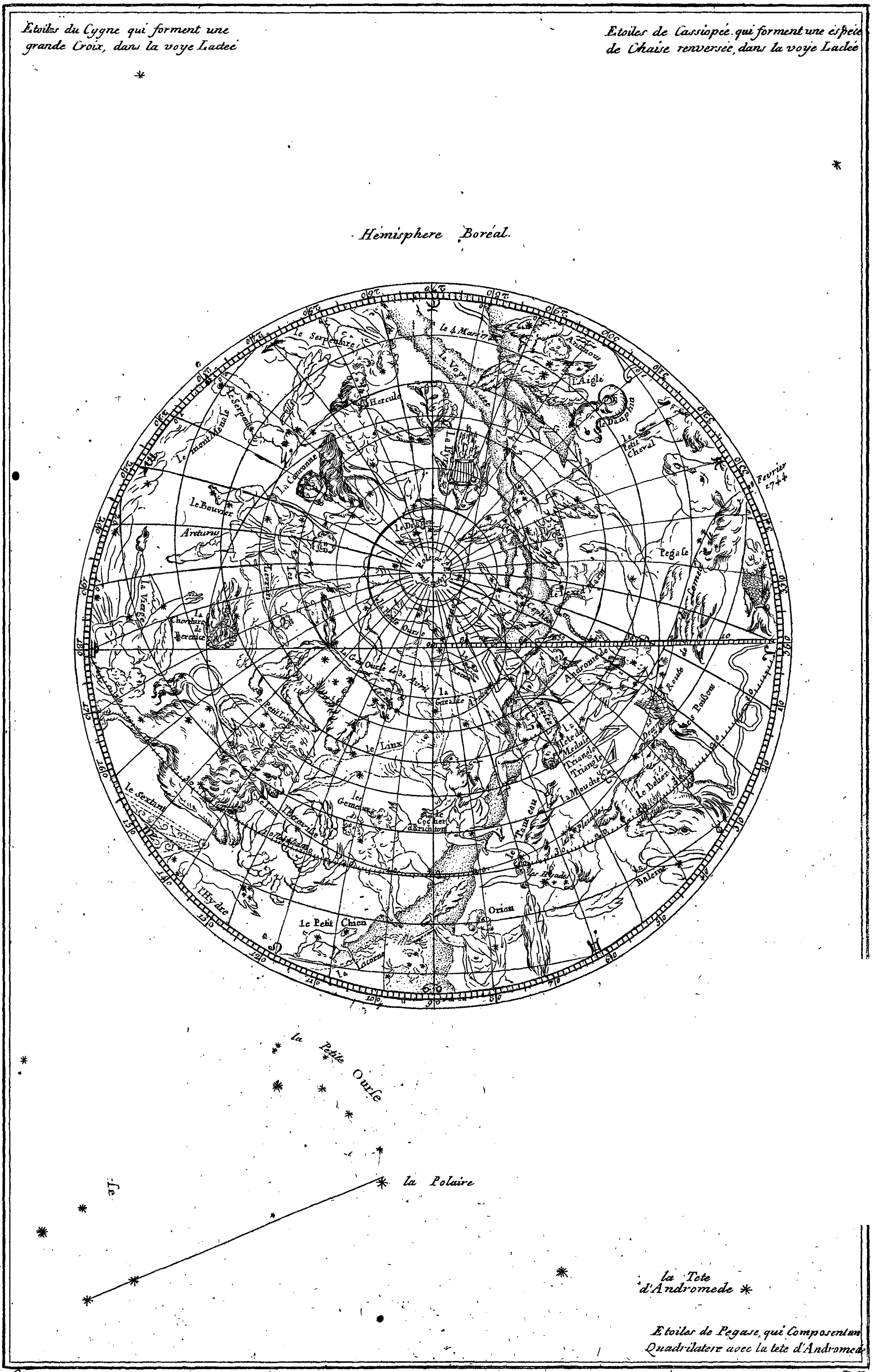


fig. 66.

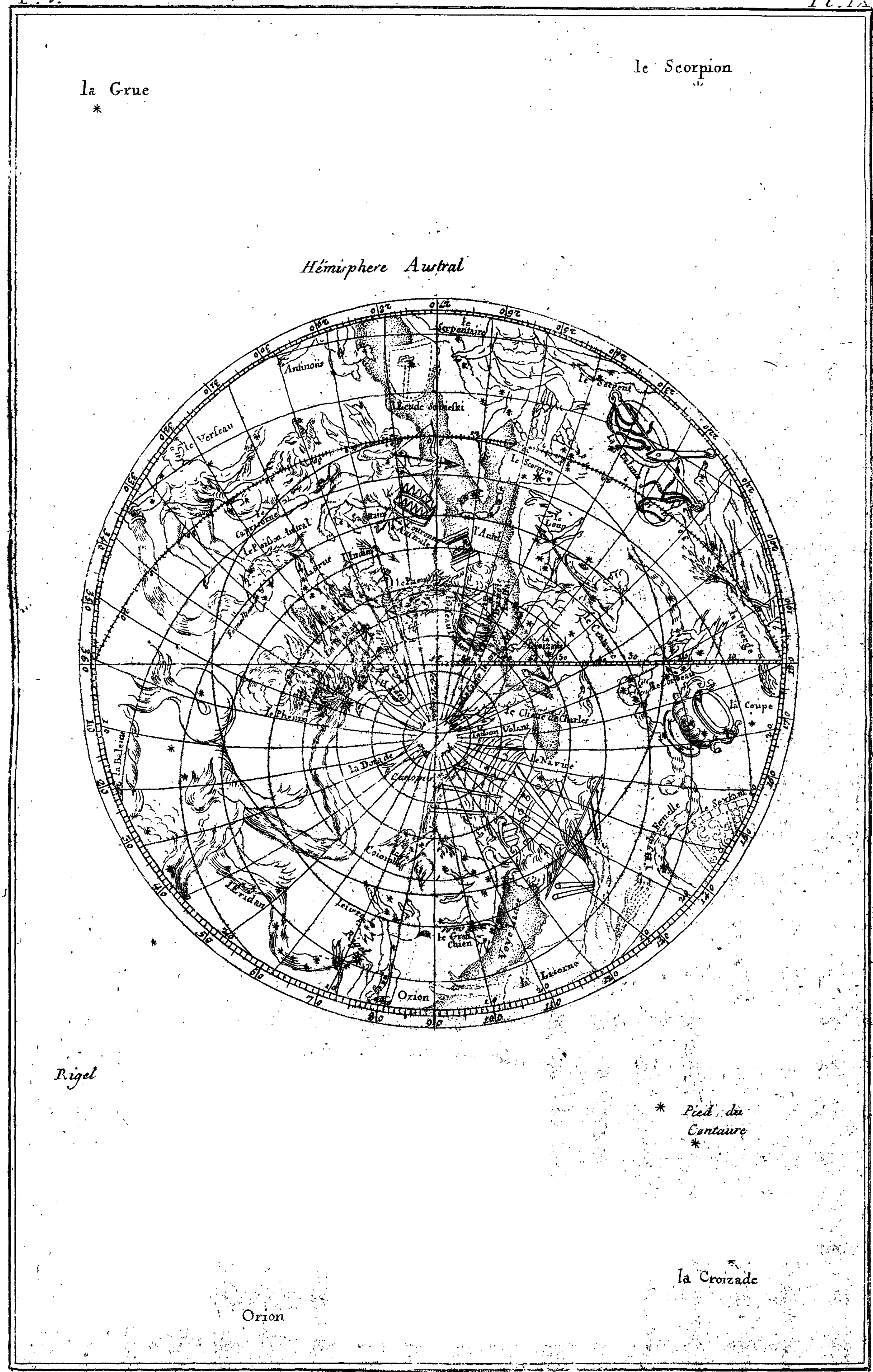


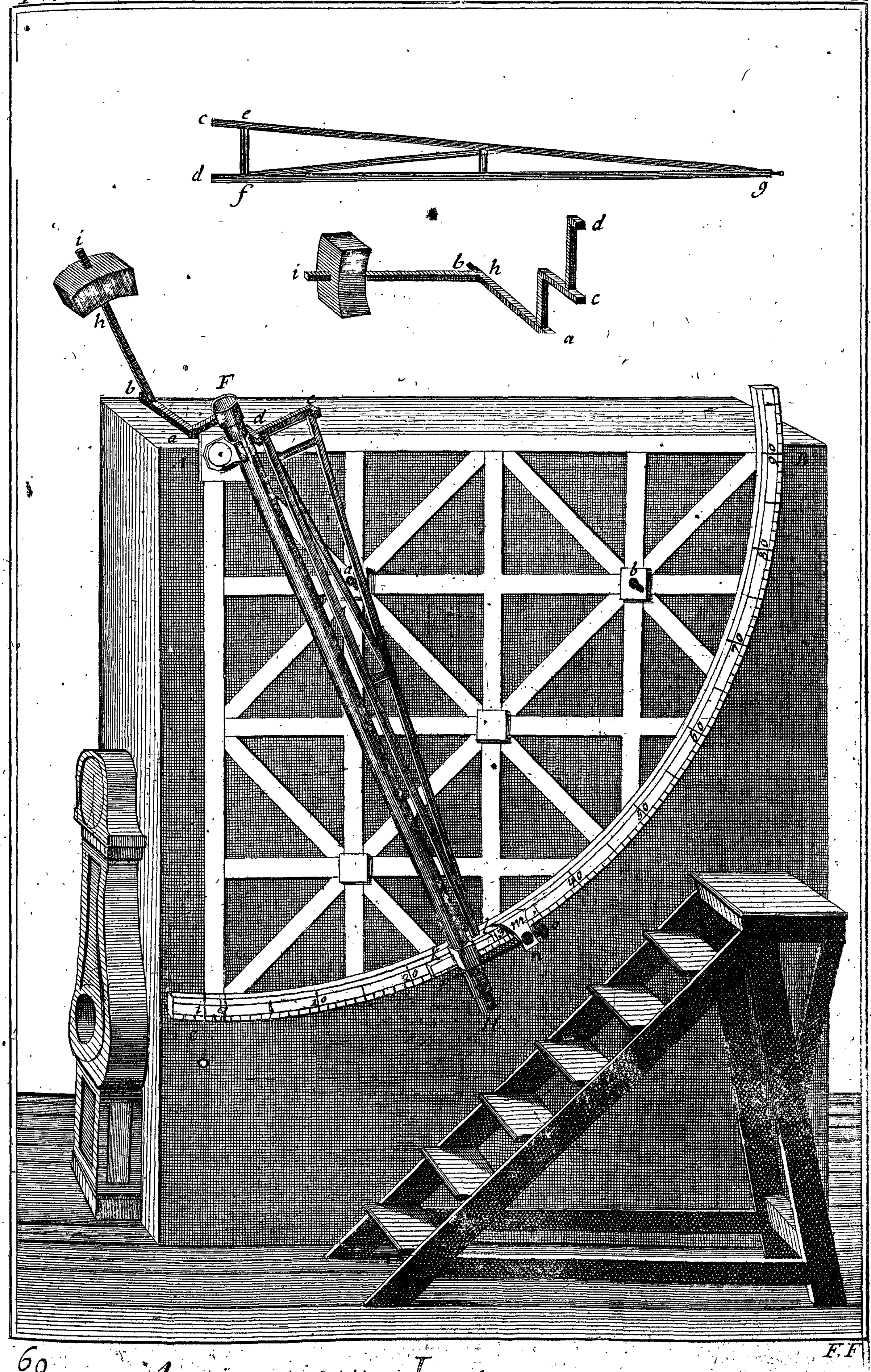
☉	Le Soleil		
♈	Le Belier	♄	Saturne
♉	Le Taureau	♃	Jupiter
♊	Les Gemeaux	♂	Mars
♋	l'Ecrevisse	♁	La Terre
♌	Le Lion	♀	Venus
♍	La Vierge	☿	Mercure
♎	La Balance	☽	Le Croissant
♏	Le Scorpion	●	La Nouvelle Lune
♐	Le Sagittaire	◐	Le Quartier
♑	Le Capricorne	○	La Pleine Lune
♒	Le Verseau	☊	Teste du Dragon ou Noeud Ascendant
♓	Les Poissons	☋	Queue du Dragon ou Noeud descendant
°	Dégré	☍	l'Opposition
I	Minutes	△, □	Trine et quadrat Aspect
II	Secondes	☌	Conjonction
III	Tierces		
IIII	Quartes		



F. F.

Astronomie

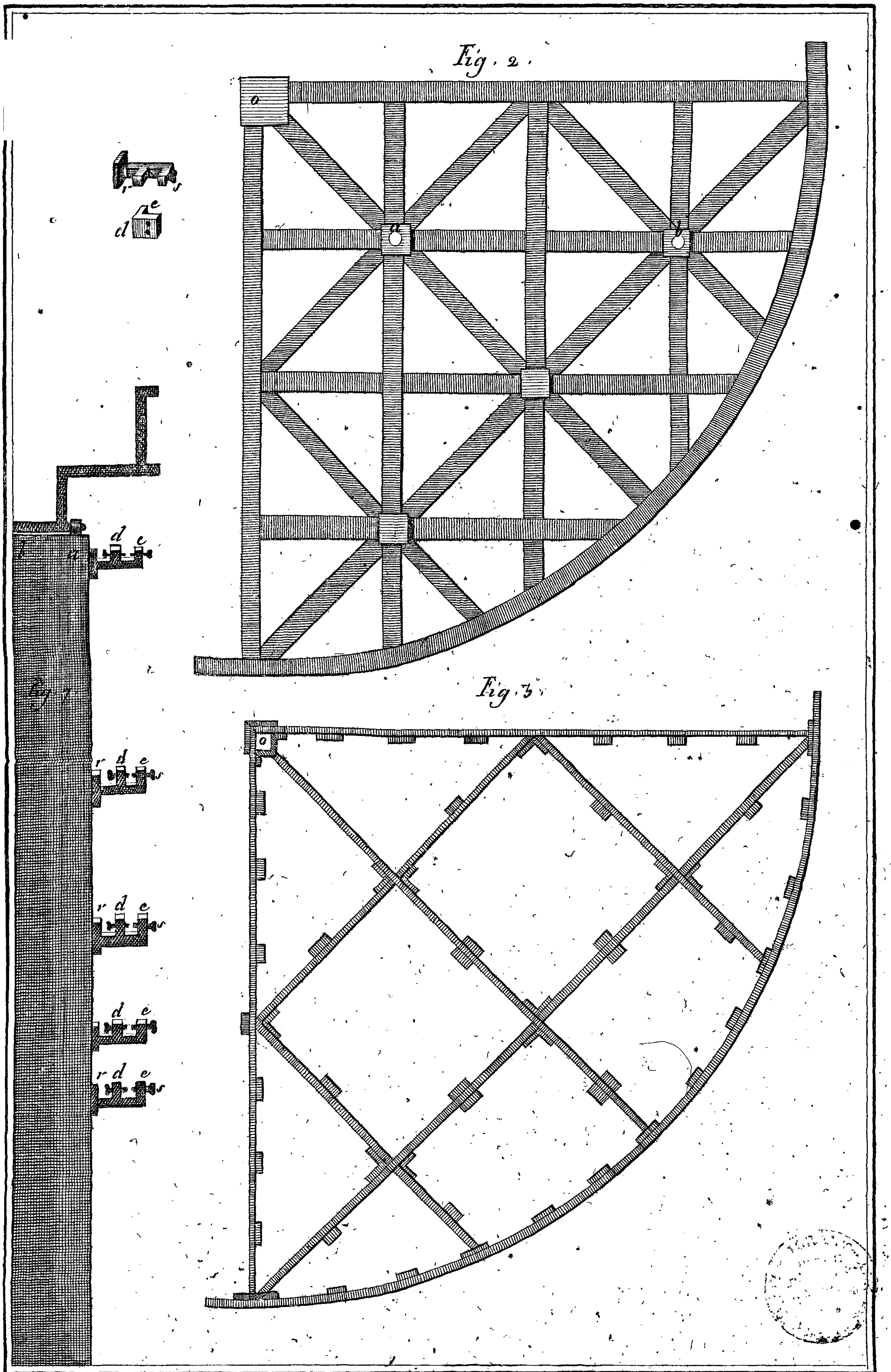

la Grue
le Scorpion
Hémisphere Austral
le Serpentaire
Antinoüs
le Verseau
le Serpent
le Scorpion
le Capricorne
le Poisson Austral
le Sagittaire
l'Autel
le Loup
le Centaure
la Croizade
la Vierge
le Corbeau
la Coupe
le Phenix
la Baleine
la Dorade
Canopus
le Navire
le Sextant
Eridan
Orion
le Grand Chien
la Licorne
Rigel
Pied du Centaure
la Croizade
Orion



69 F.F

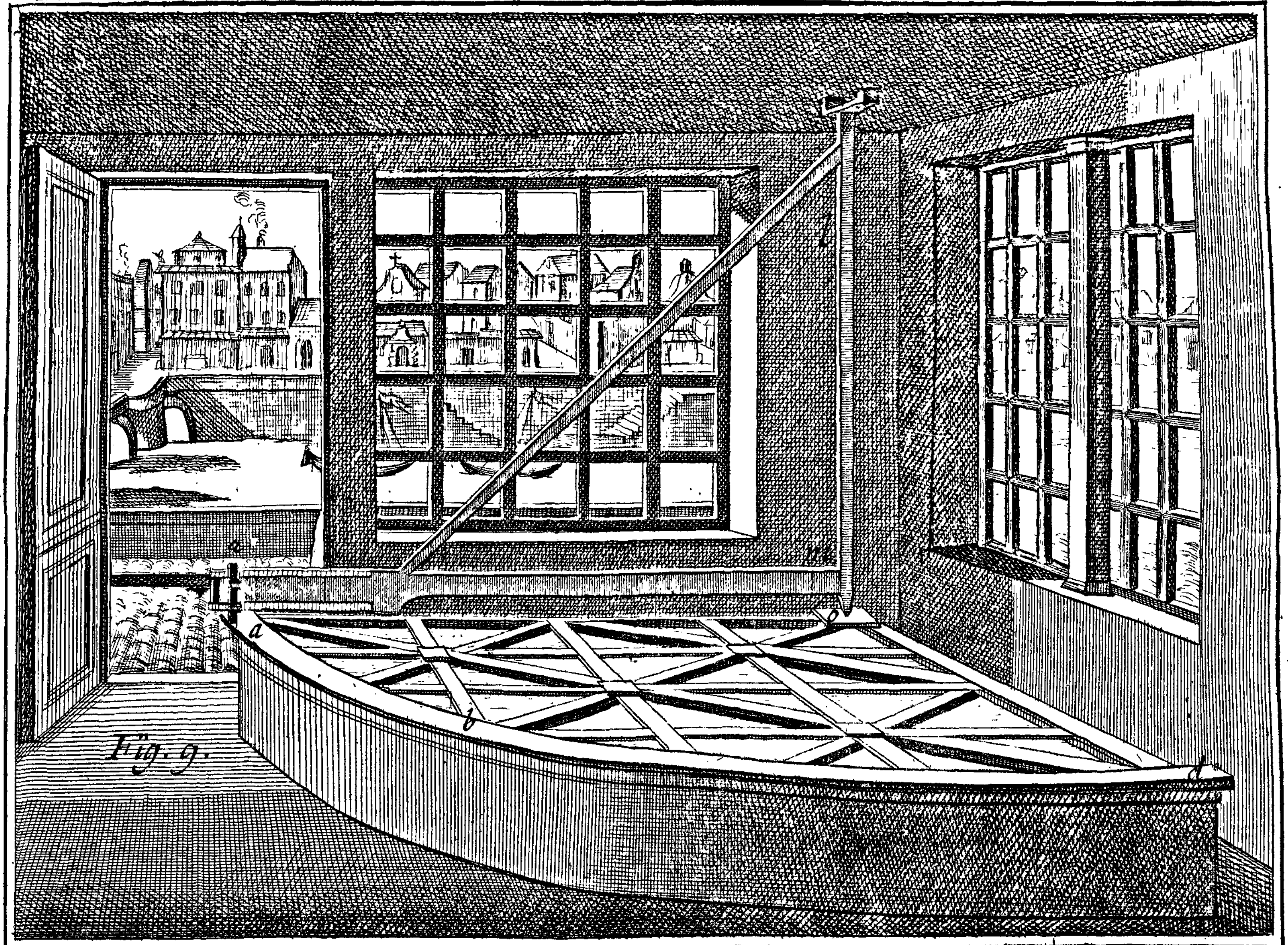
Astronomie Instrumens,

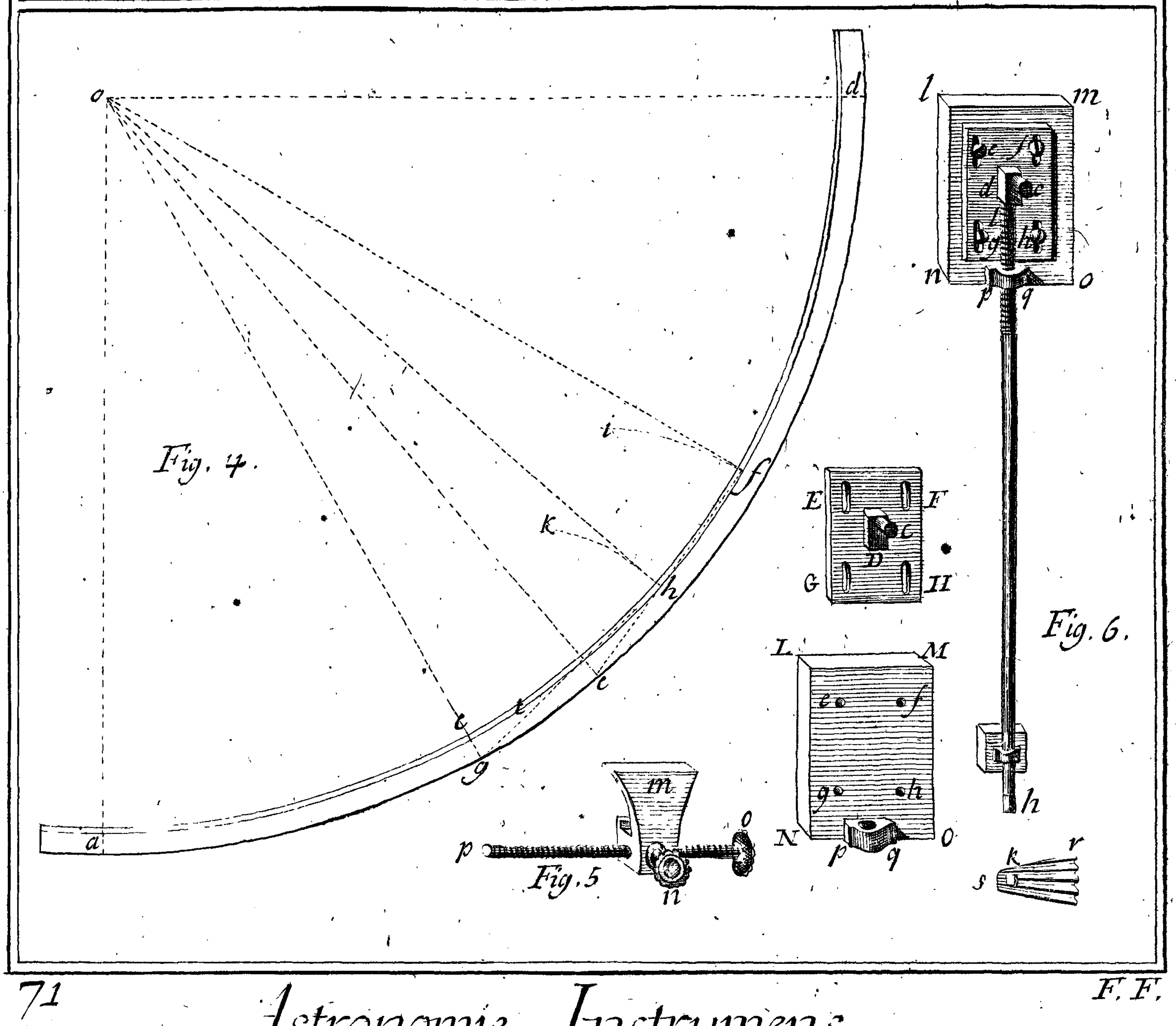
Quart de Cercle Mural en Perspective et développement du Contrepoid de la Lunette.



 F. F.

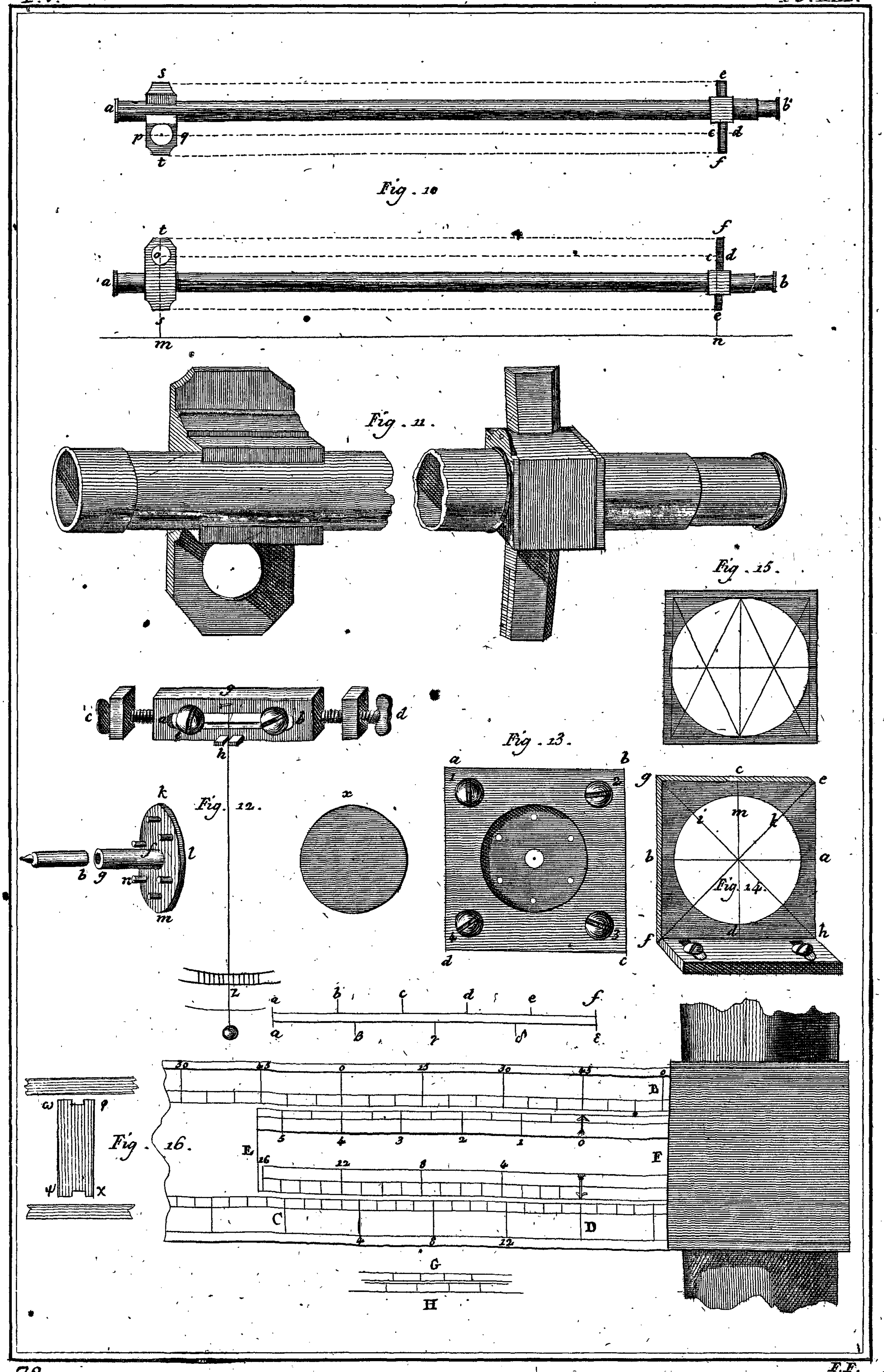
Astronomie Instrumens, Quart de Cercle Mural Construction de son Armure





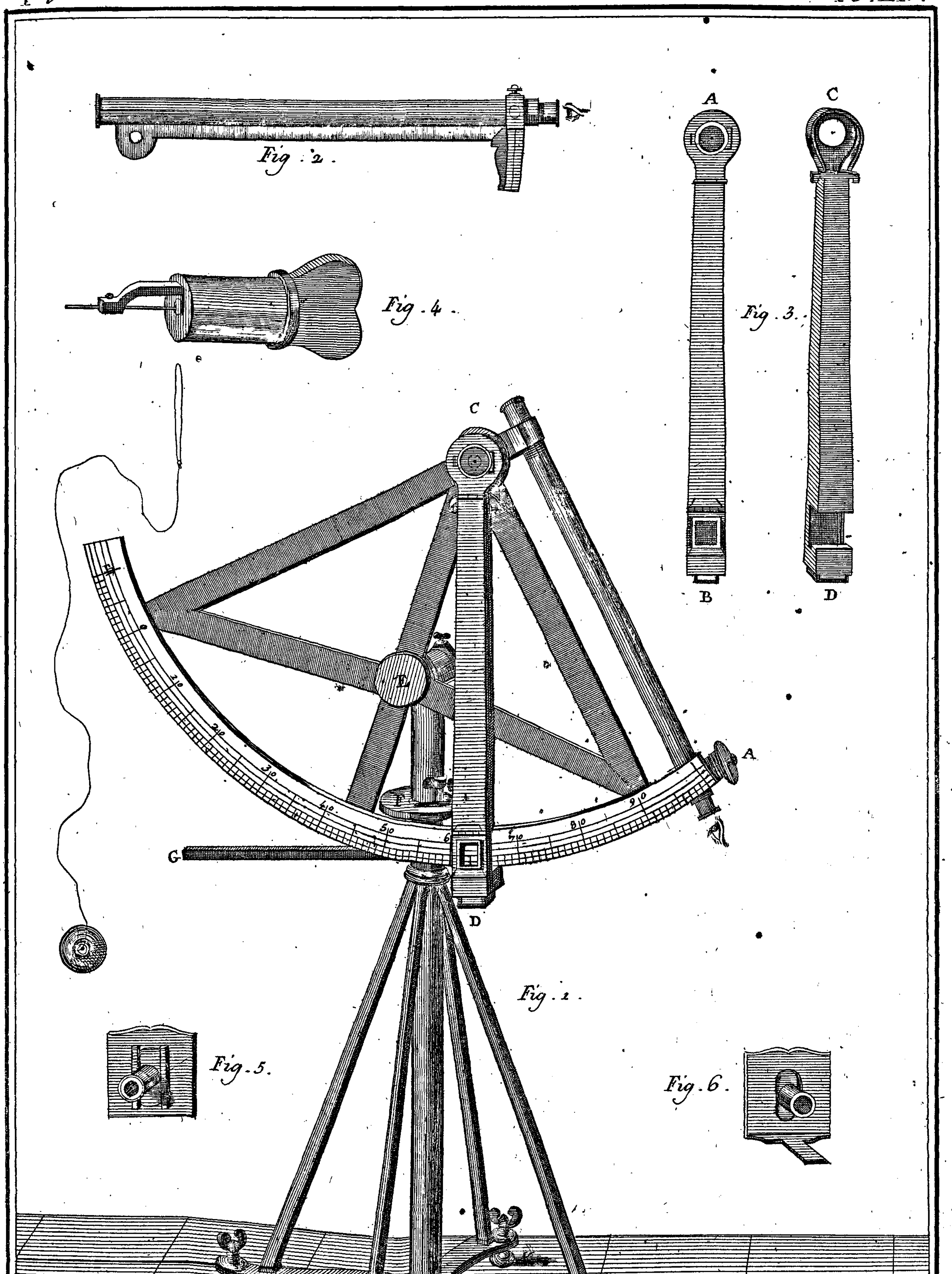
Astronomie, Instrumens

Quart de Cercle Mural Machine pour en dresser la Limbe &c.



72. F.F.

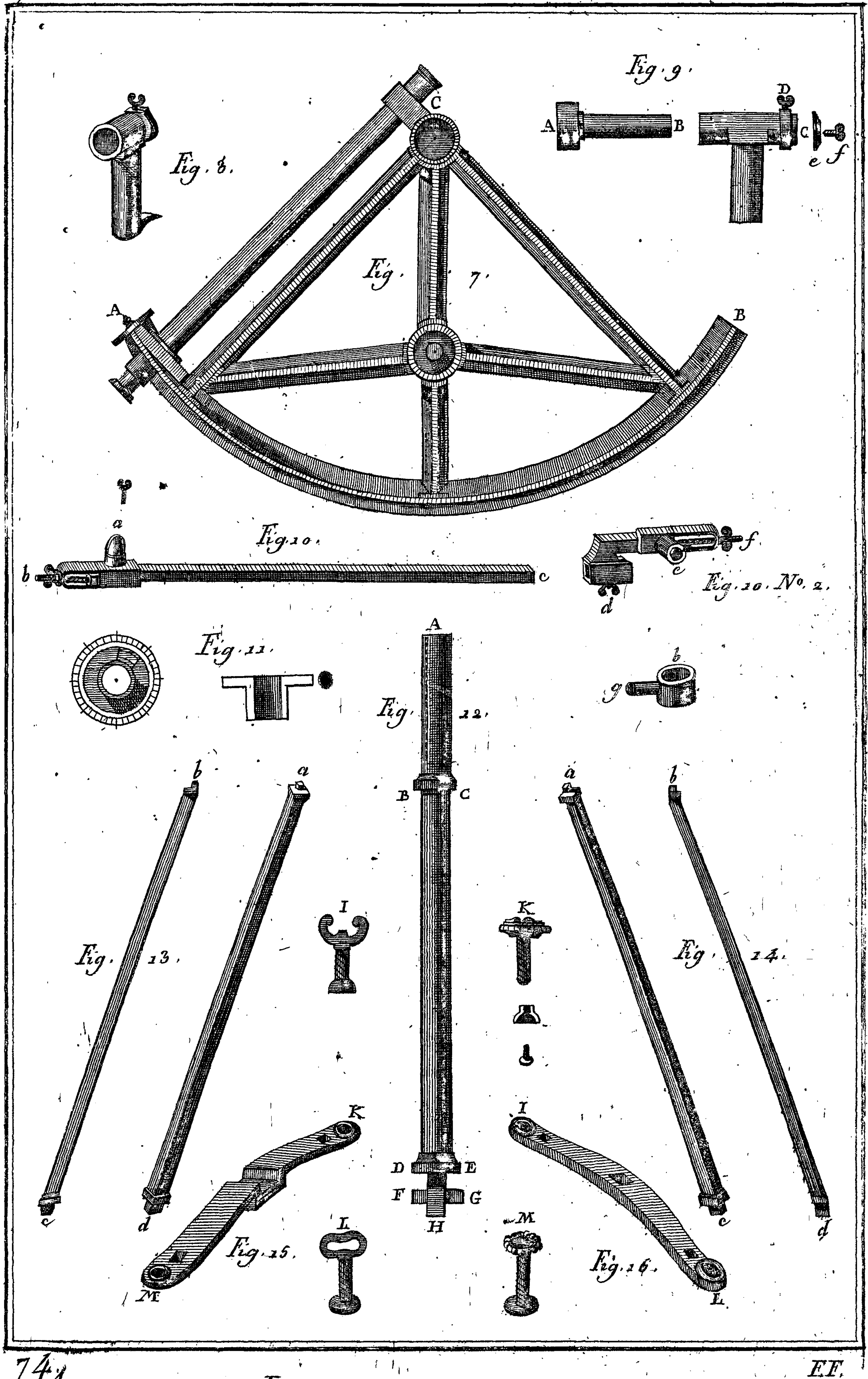
Astronomie Instrumens, Suite du Quart de Cercle Mural.



73.

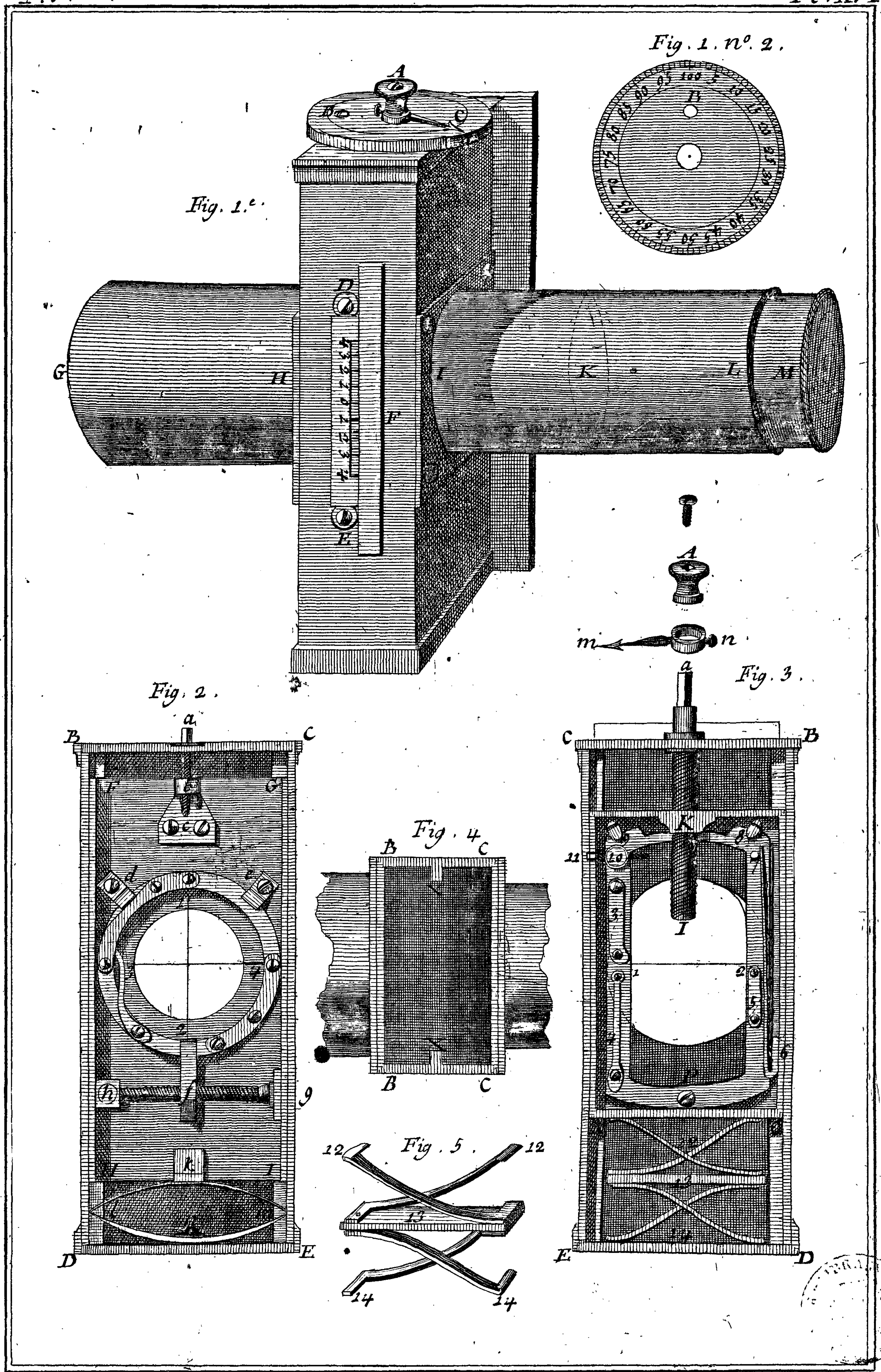
F.F.

Astronomie, Instrumens, Quart de Cercle Mobile



 E.F.

Astronomie, Instrumens, Suitte du Quart de Cercle Mobile.



F.F.

Astronomie, Instrumens, Micrometre du Quart de Cercle Mobile.

Fig. 7.

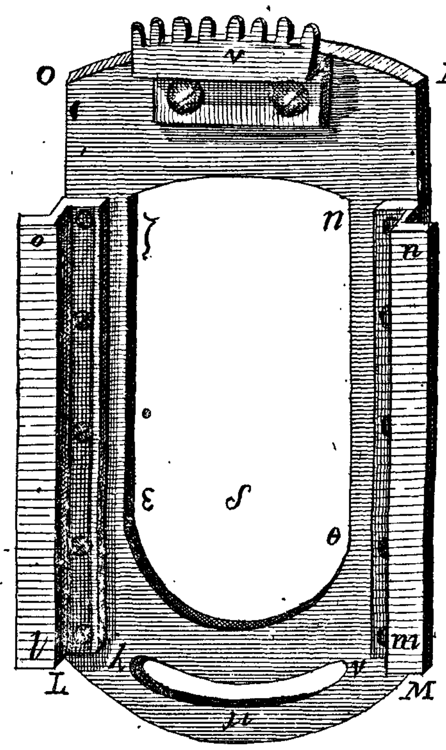


Fig. 8.

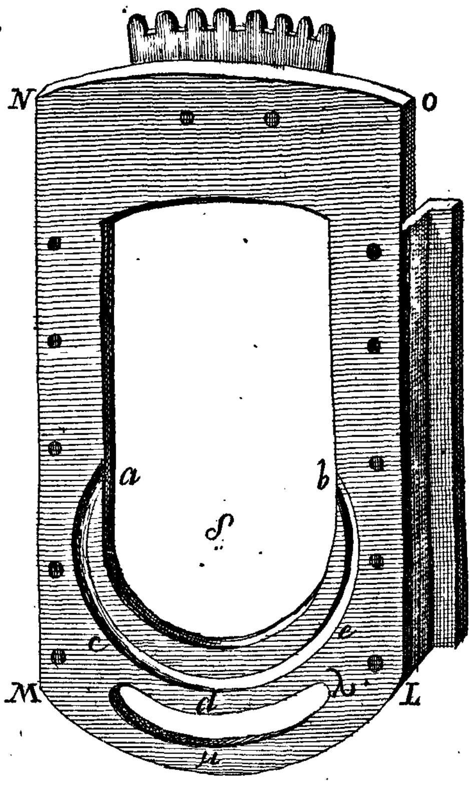


Fig. 9.

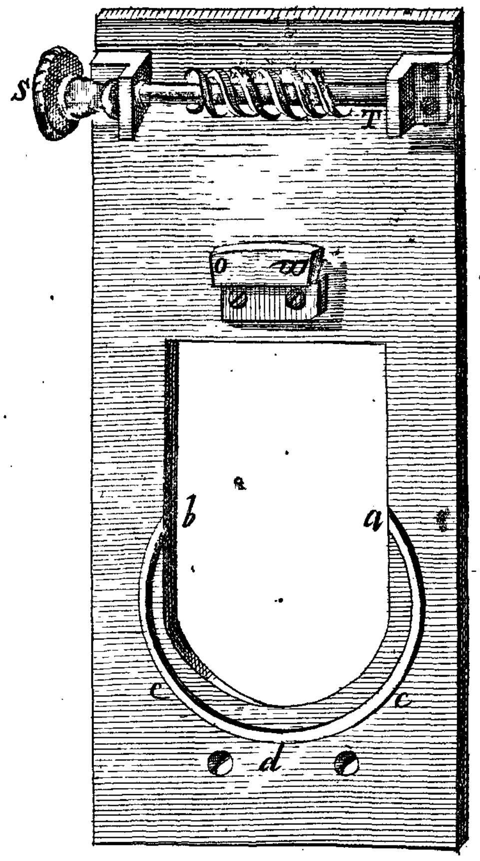


Fig. 20.

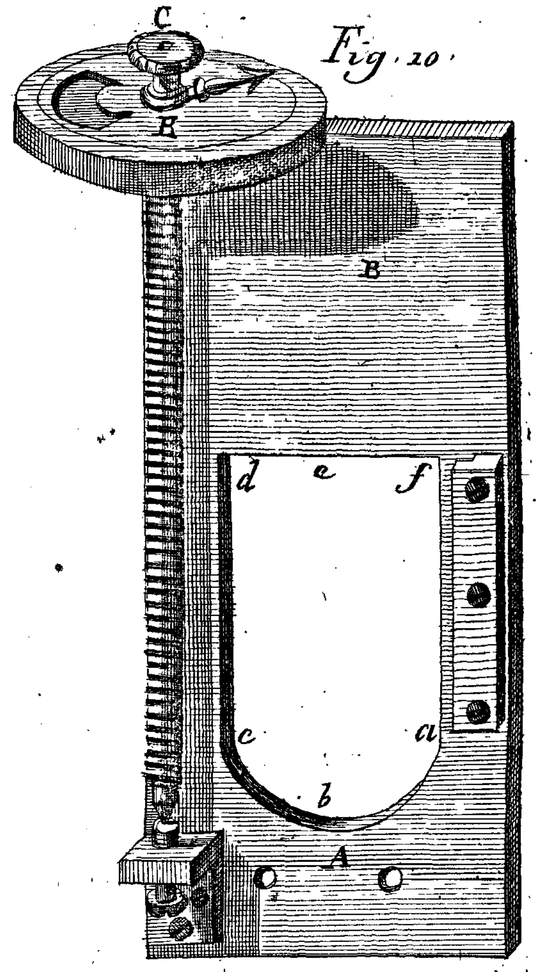
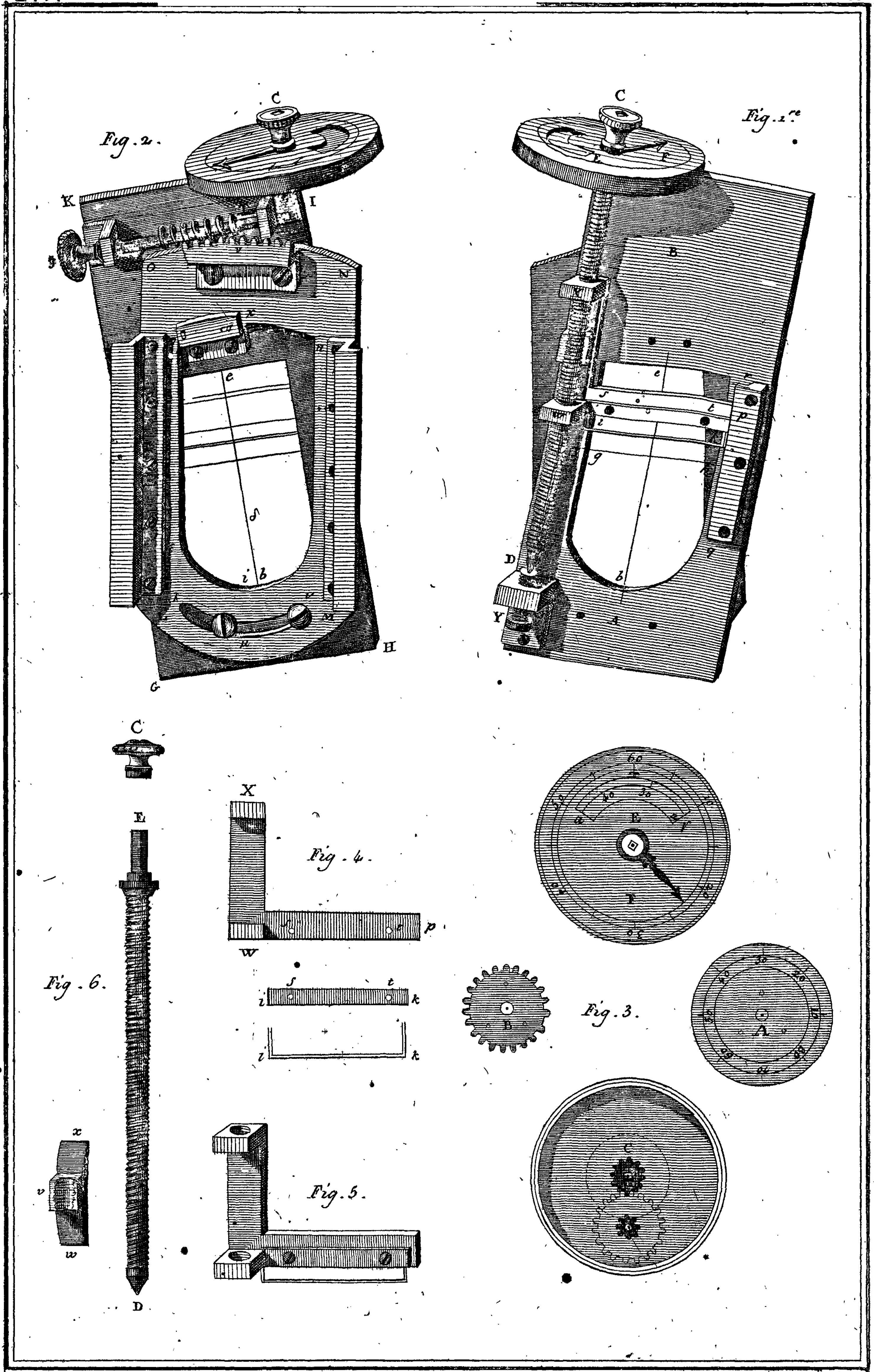
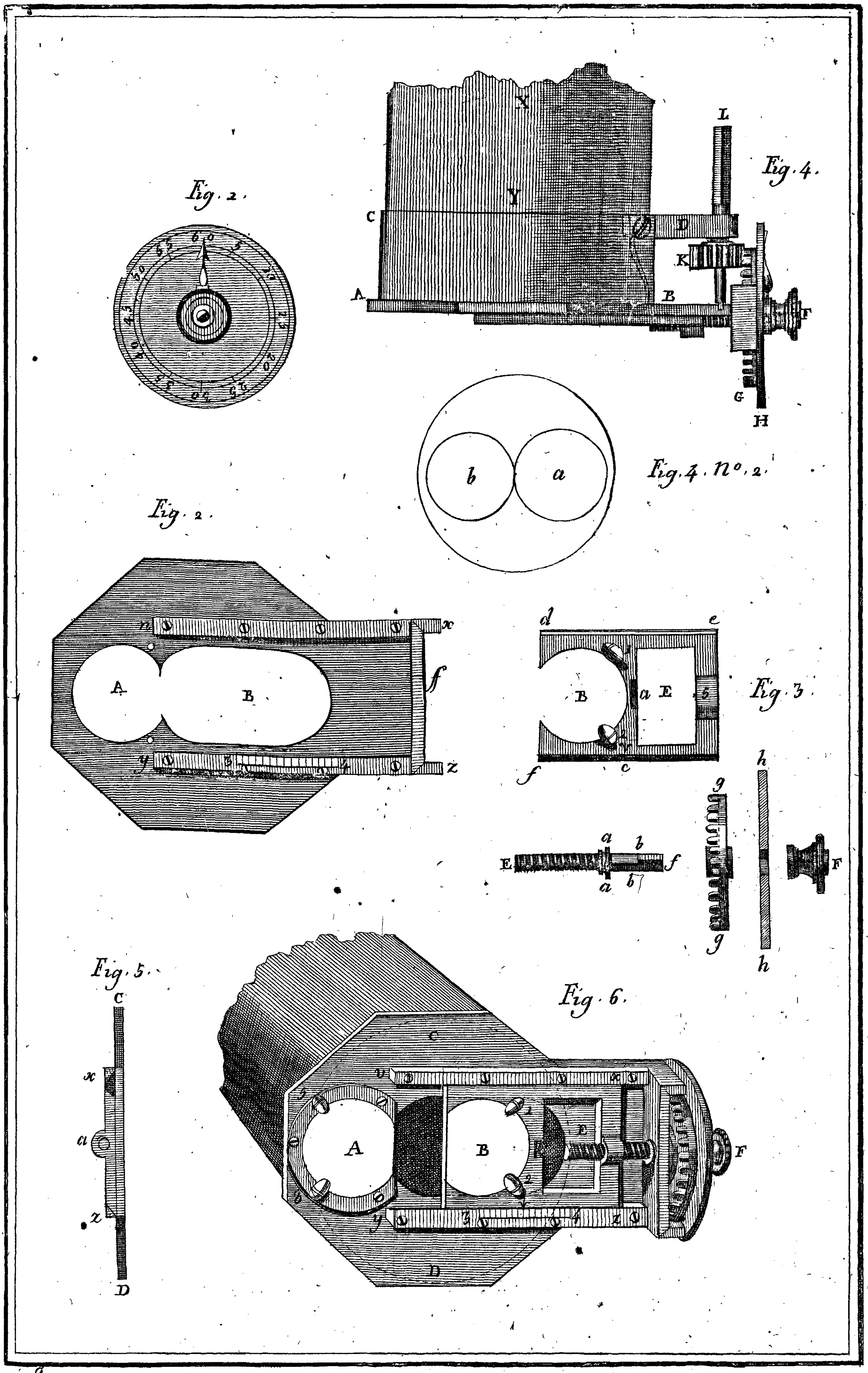


Fig. 11.

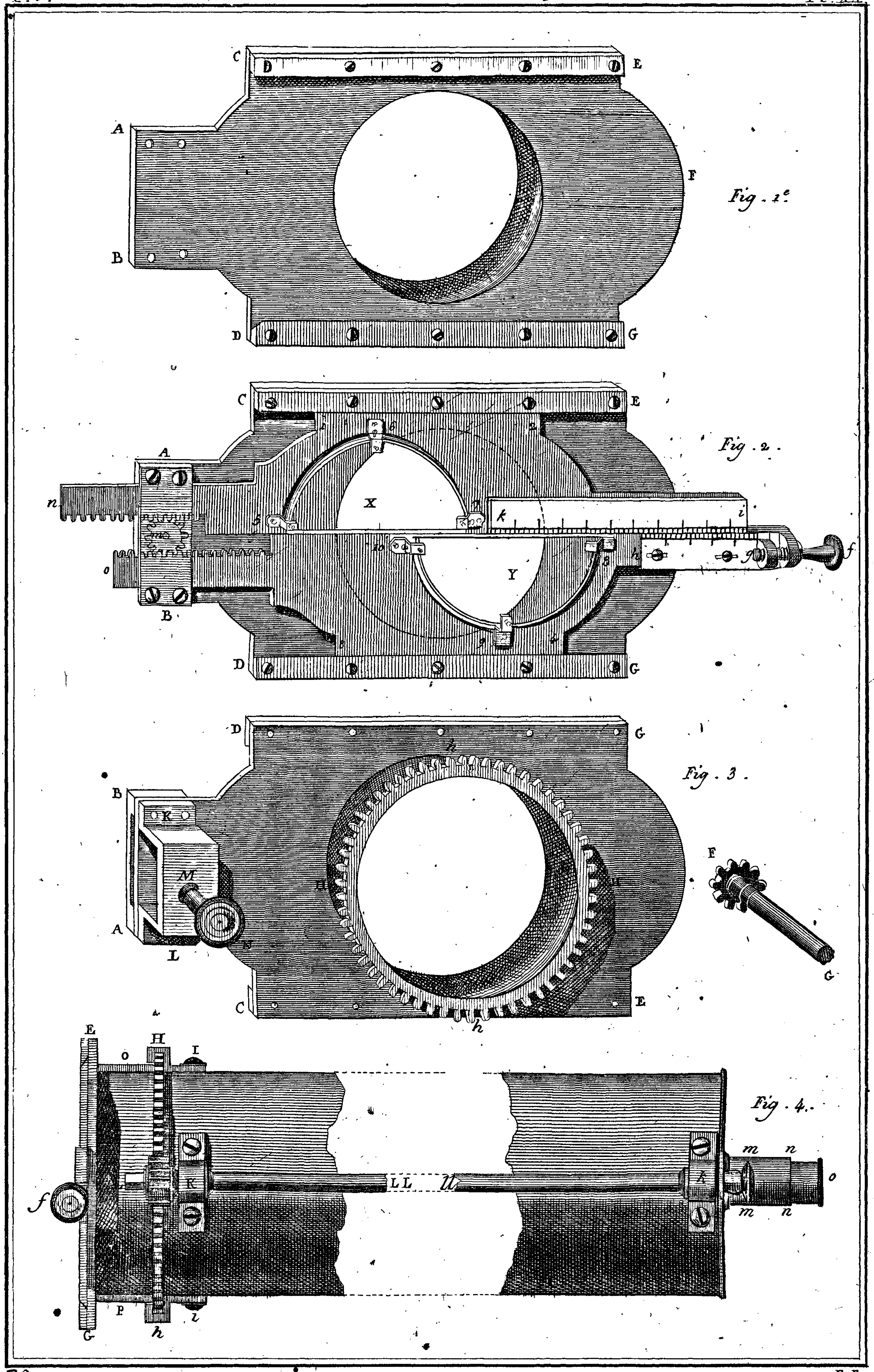
Astronomie, Instrumens, Micrometre



Astronomie, Instrumens. Suitte du Micrometre

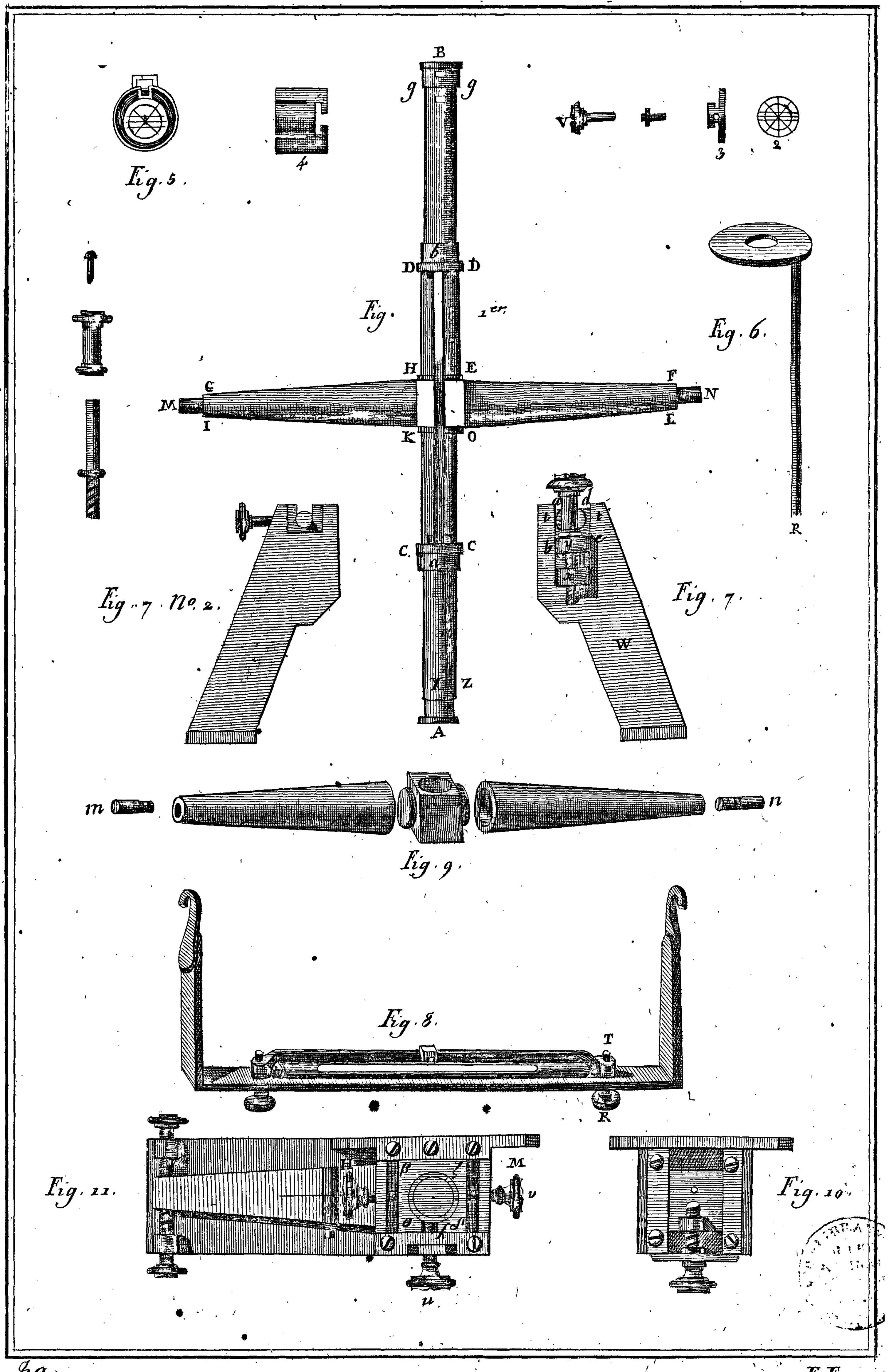


 Astronomie, Instrumens, Héliometre de Mr Bouguer. F.F.

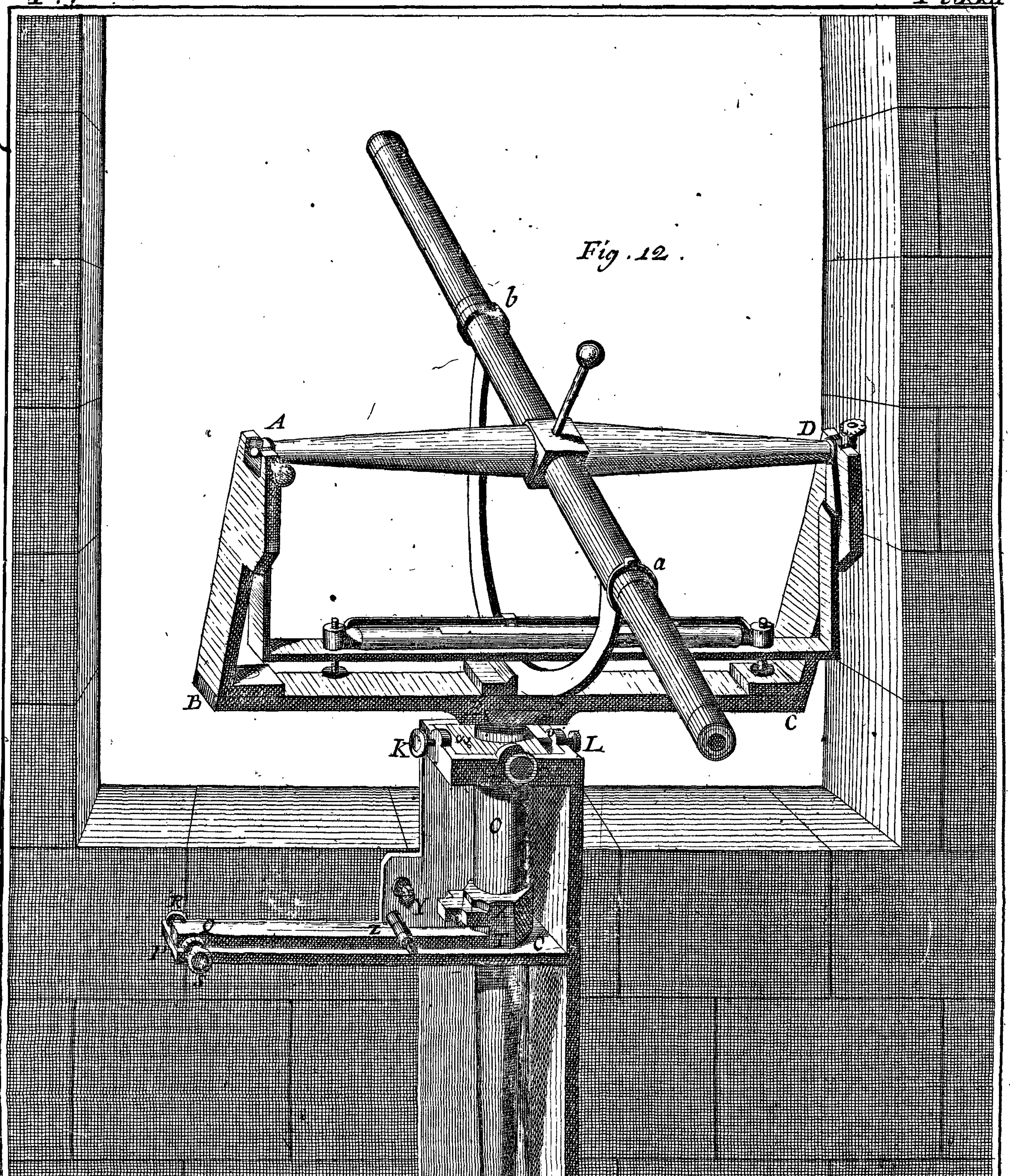


79. F.F.

Astronomie Instrumens, *Héliometre Anglois appliqué au Telescope*

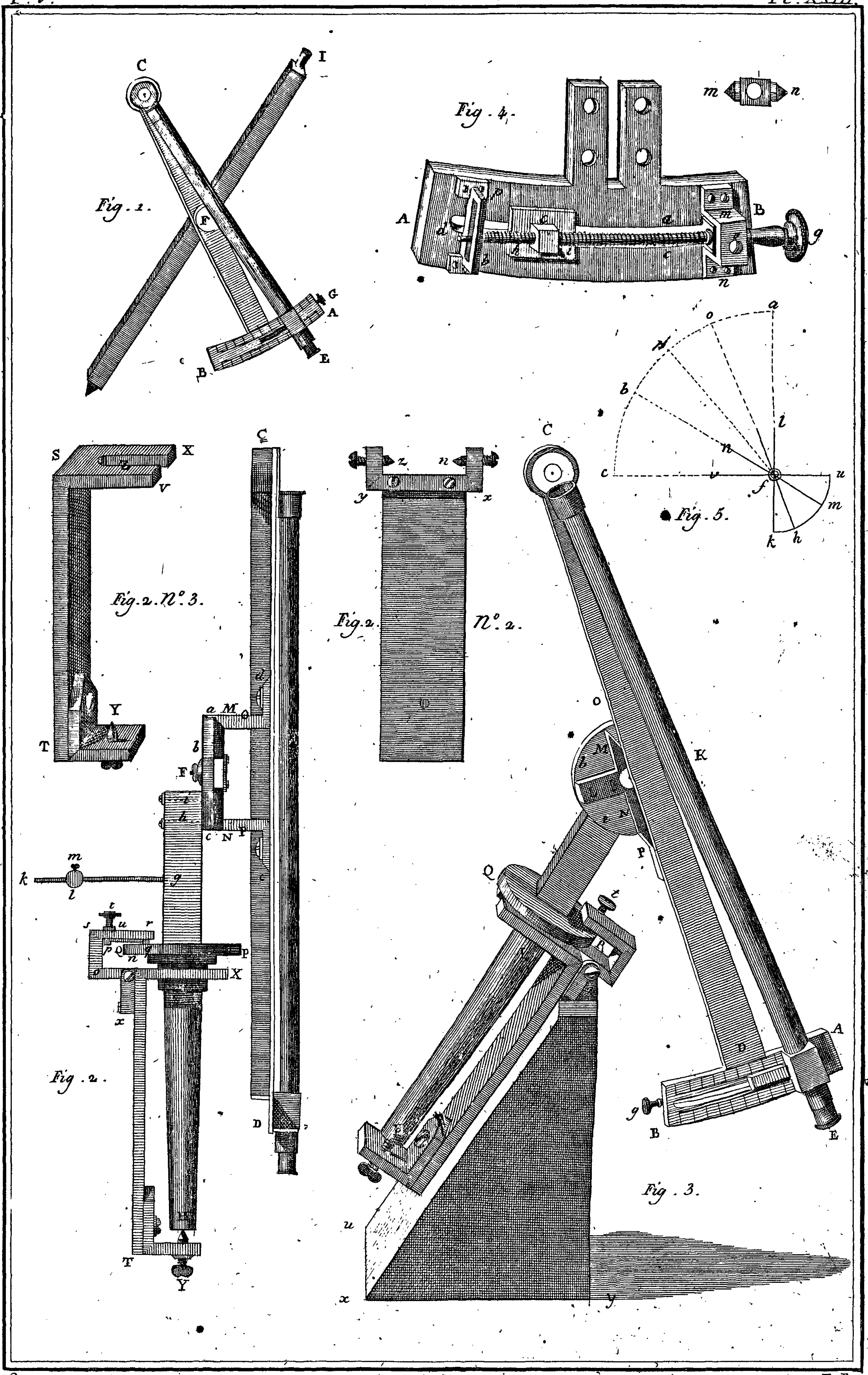


Astronomie Instrumens, Dévelopemens de l'Instrument des Passag

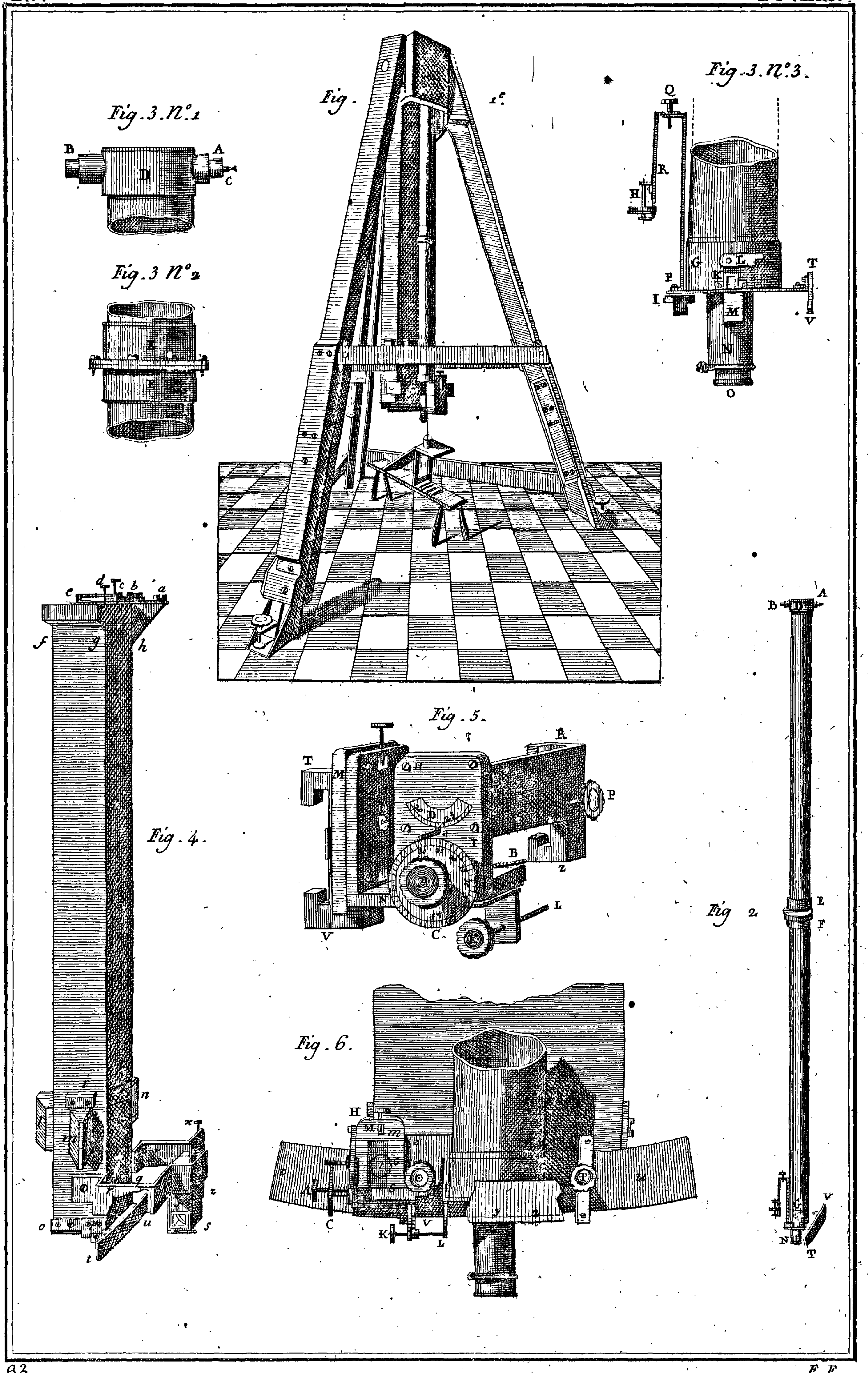


81 F.F.

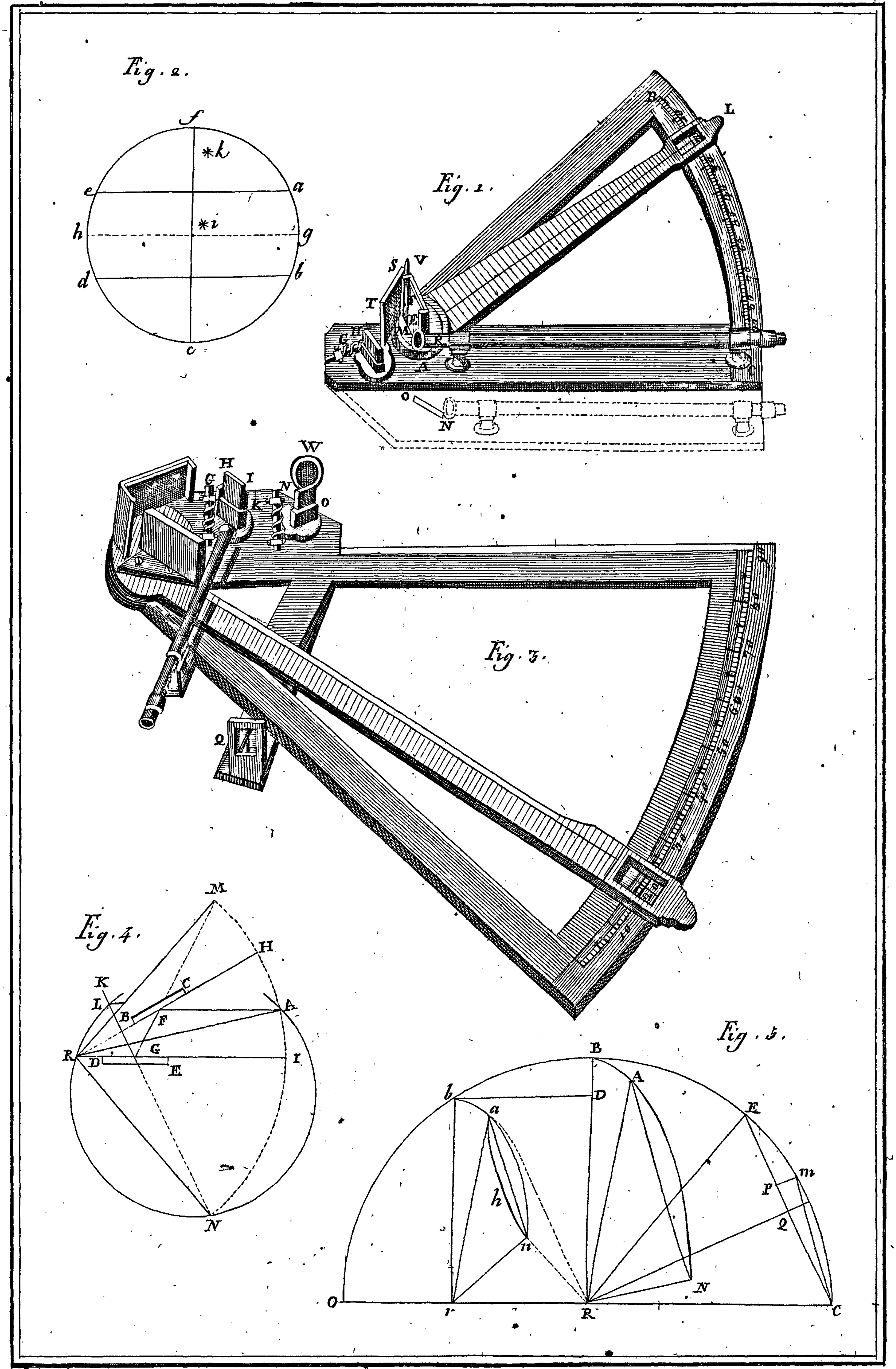
Astronomie, Instrumens. Instrument des Passages en Perspective.



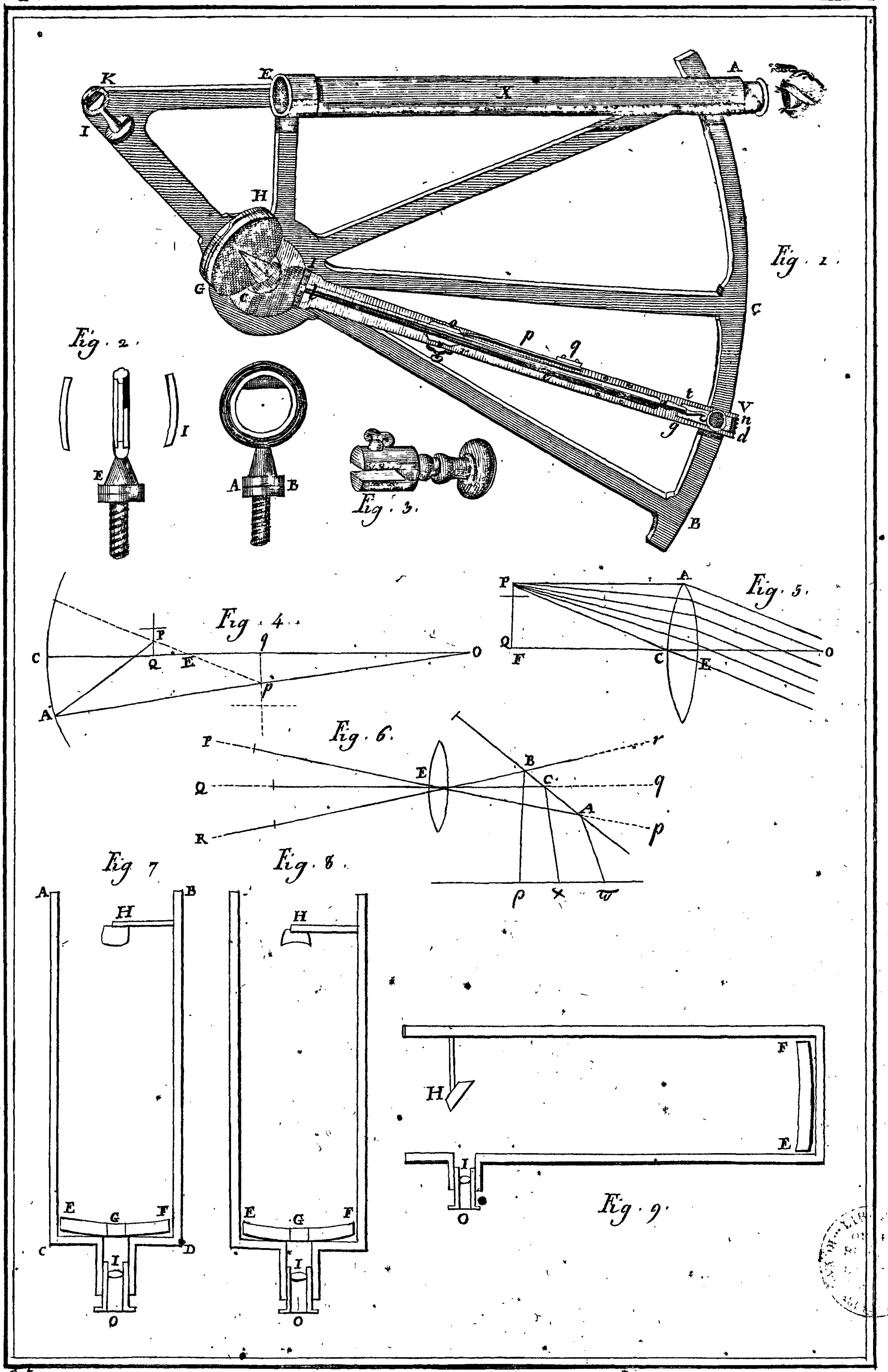
Astronomie, Instrumens, Premier Secteur de Mr. Graham



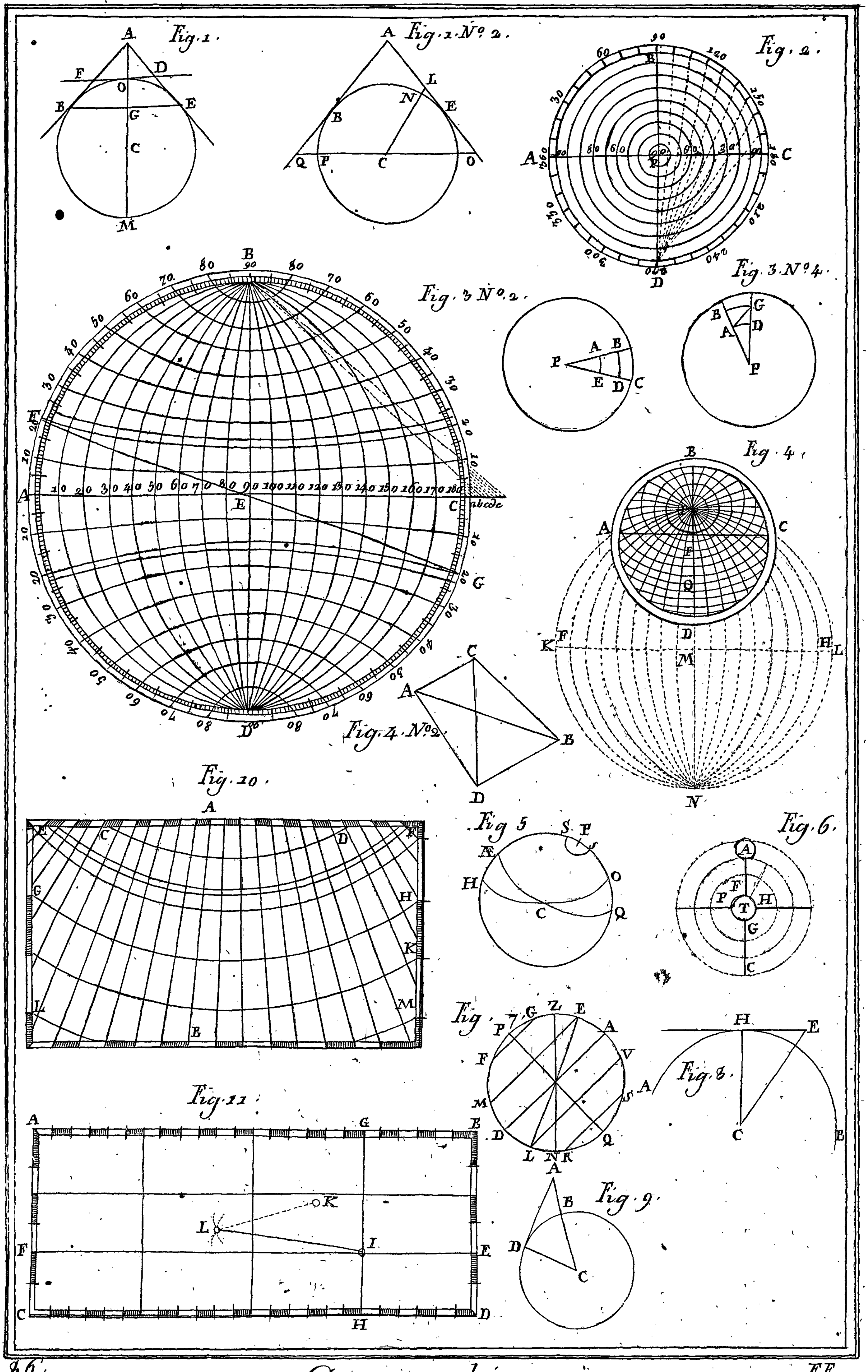
Astronomie, Instrumens, Secteur de Mr. Graham.



Astronomie, Instrumens Secteur de M.r Haley.



Astronomie, Instrumens, Secteur de Mr. de Fouchi &c.



Geographie.

F.F.

Fig. 2.

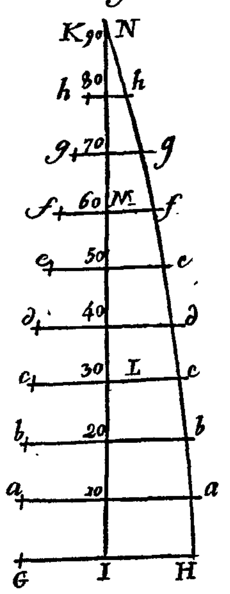


Fig. 1.e.

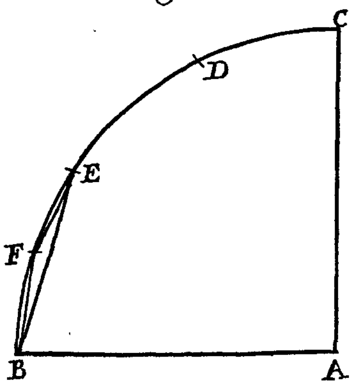


Fig. 3.

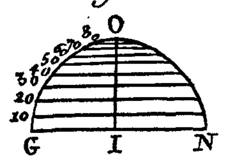


Fig. 4.

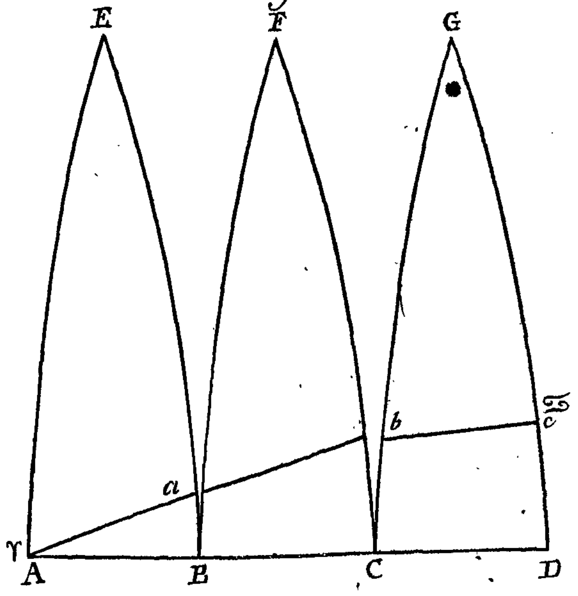


Fig. 5.

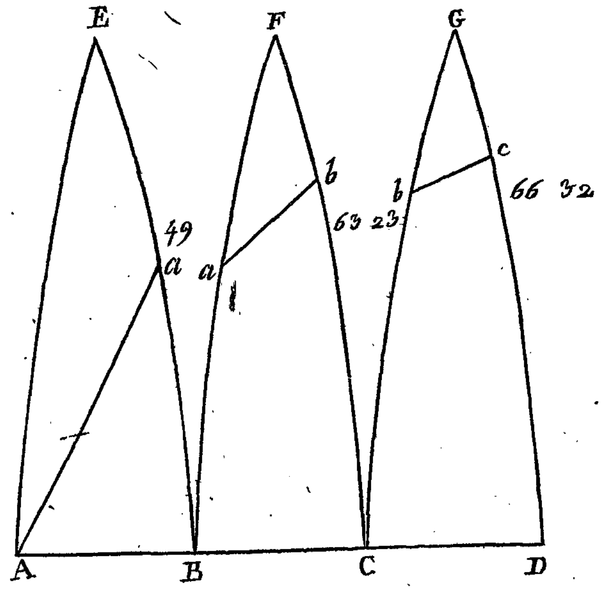
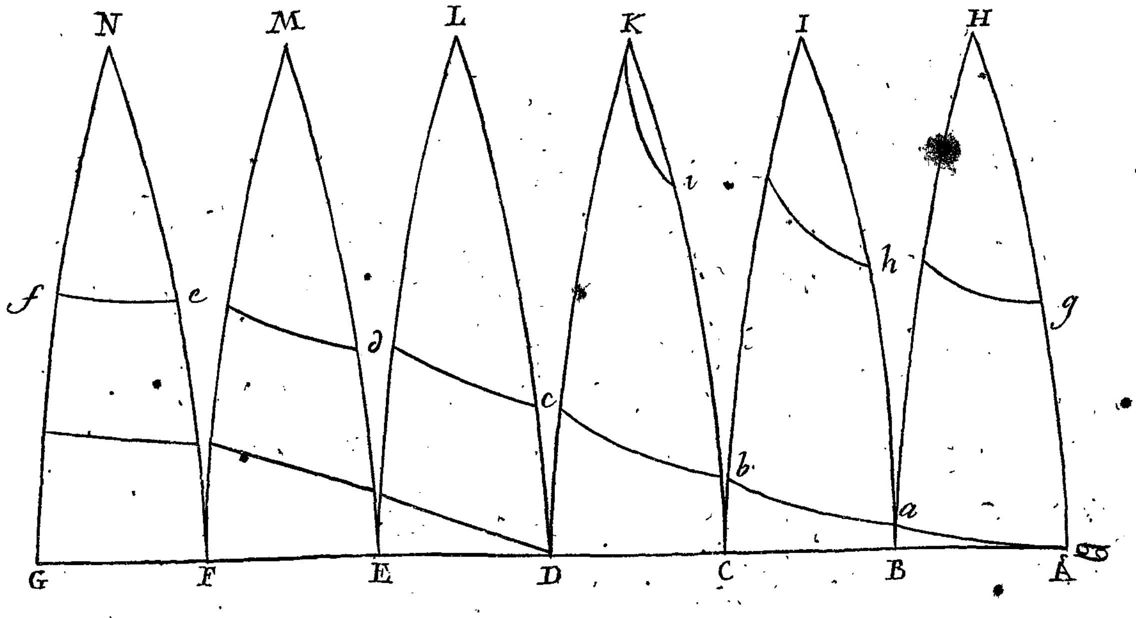
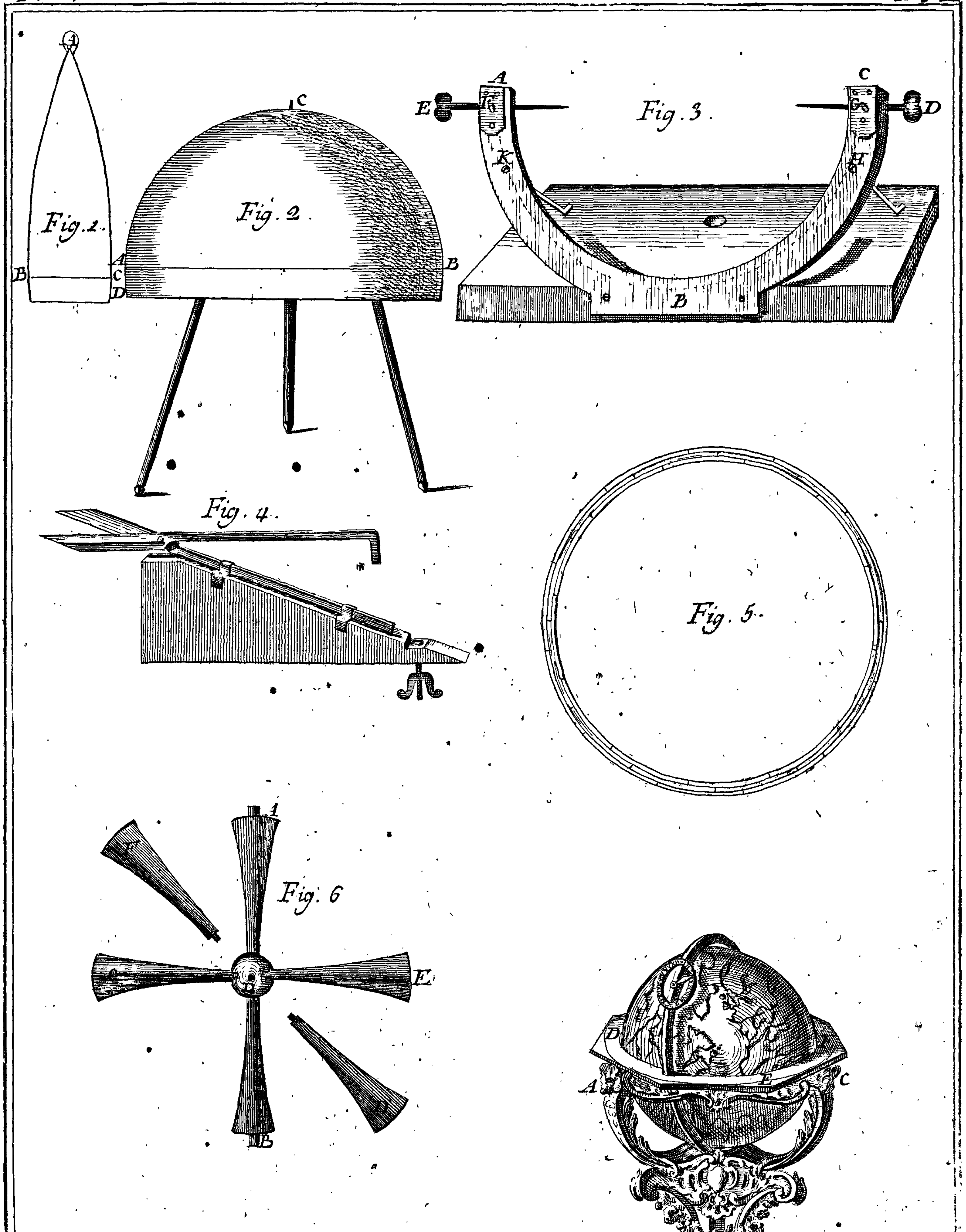


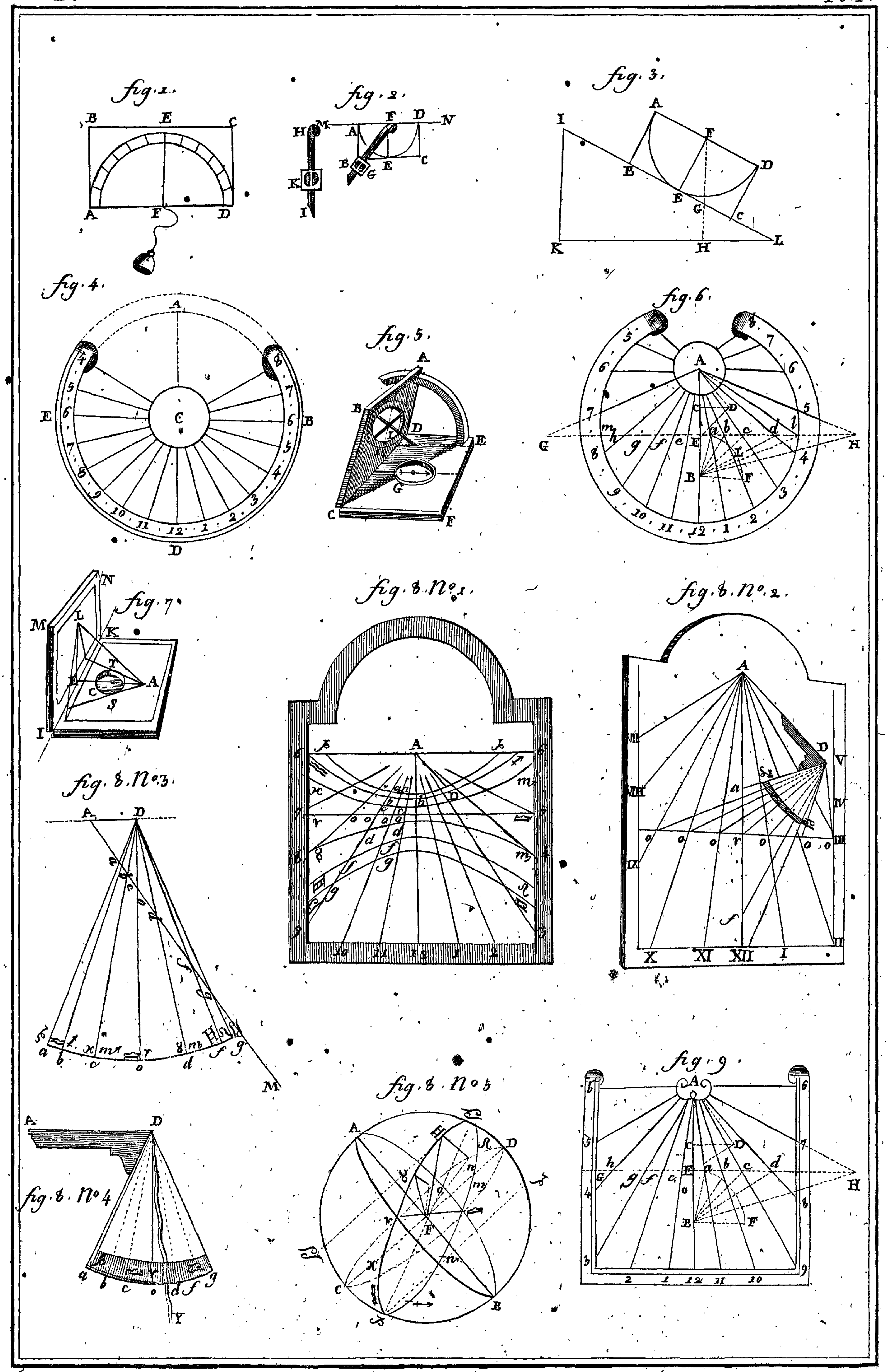
Fig. 6.



 Géographie, Construction Géomtrique des Globes. F.F.

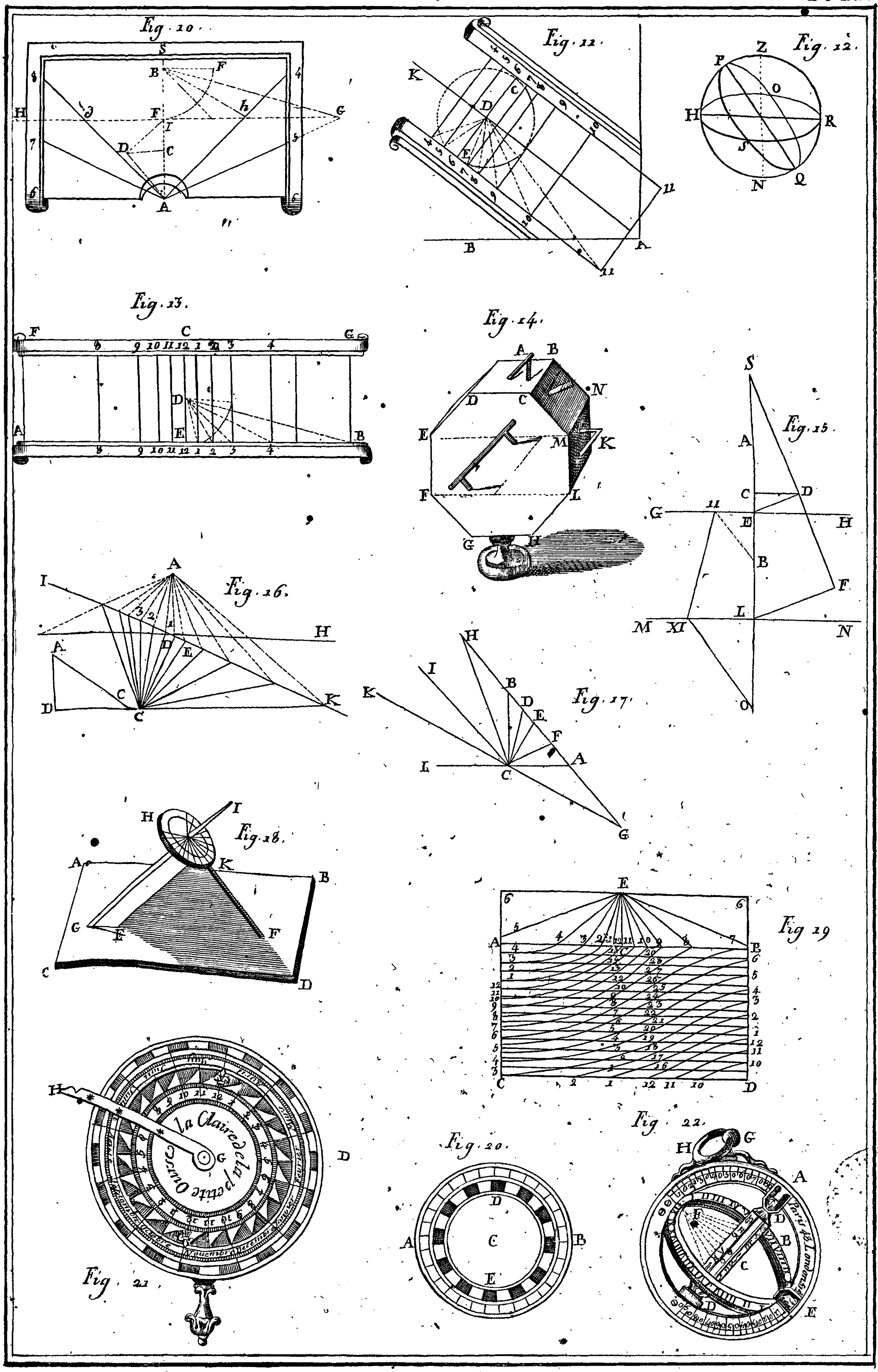


Geographie, Construction Méchanique des Globes



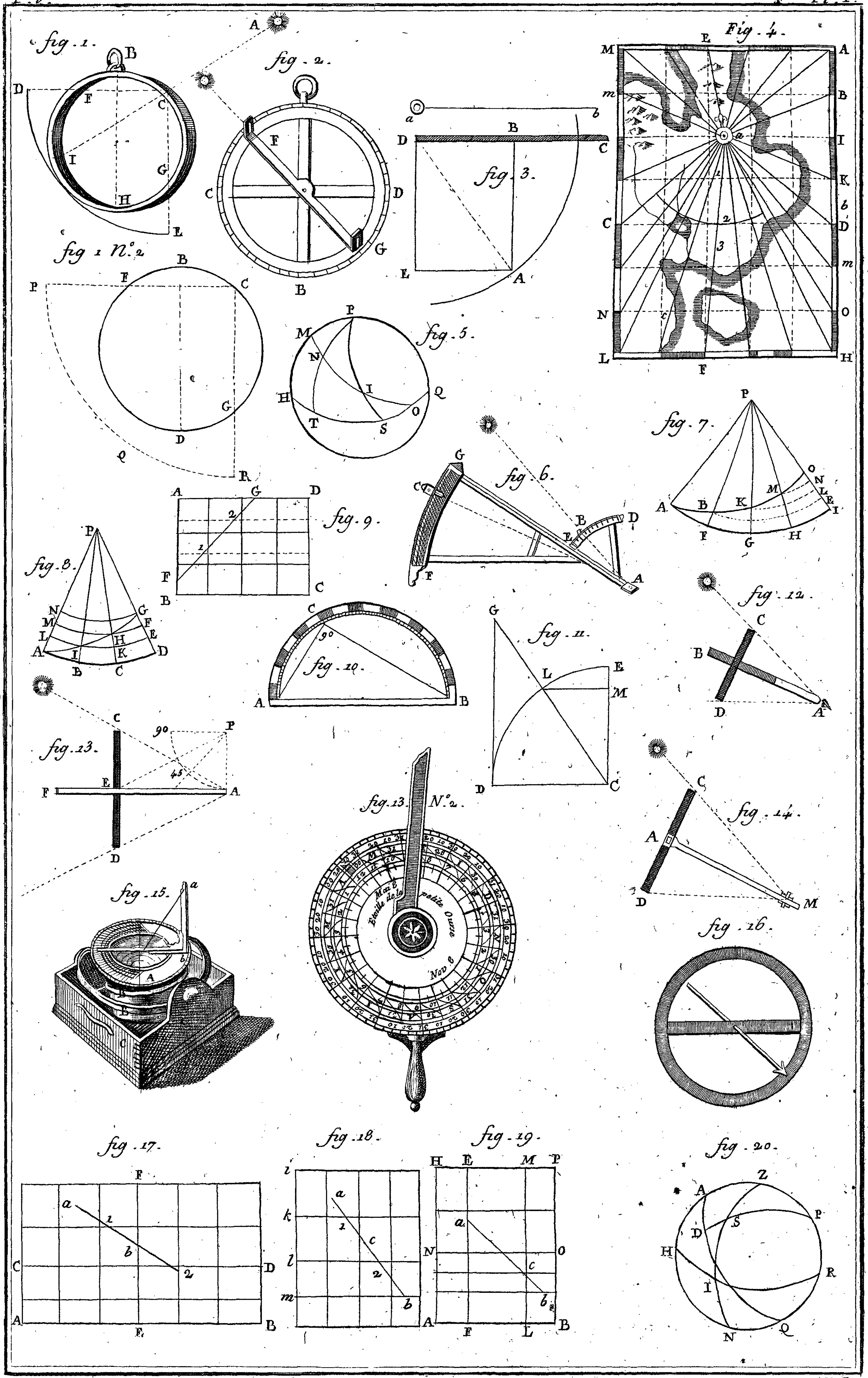
Gnomonique.

F.F.



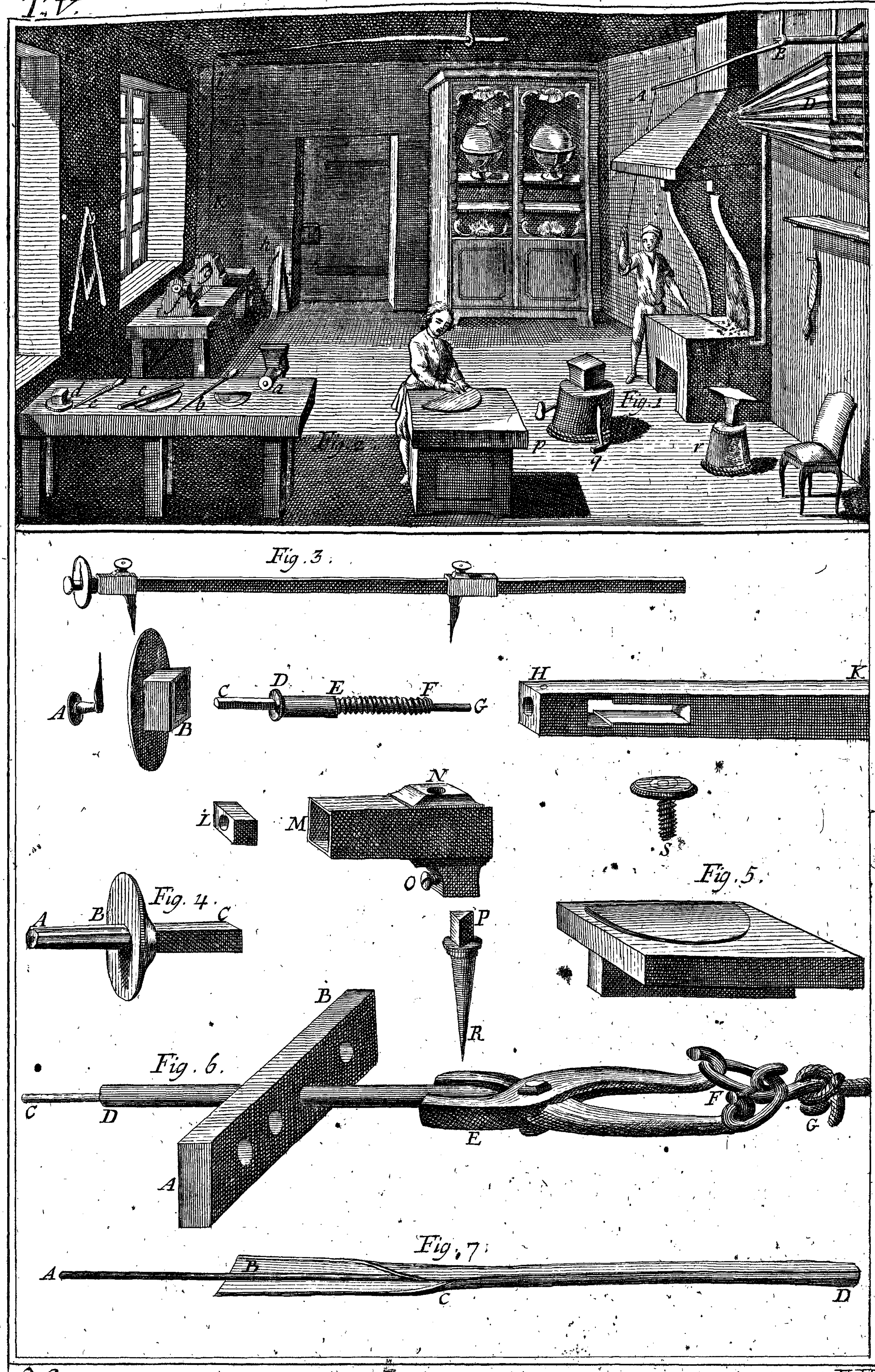
Gnomonique

F. E.

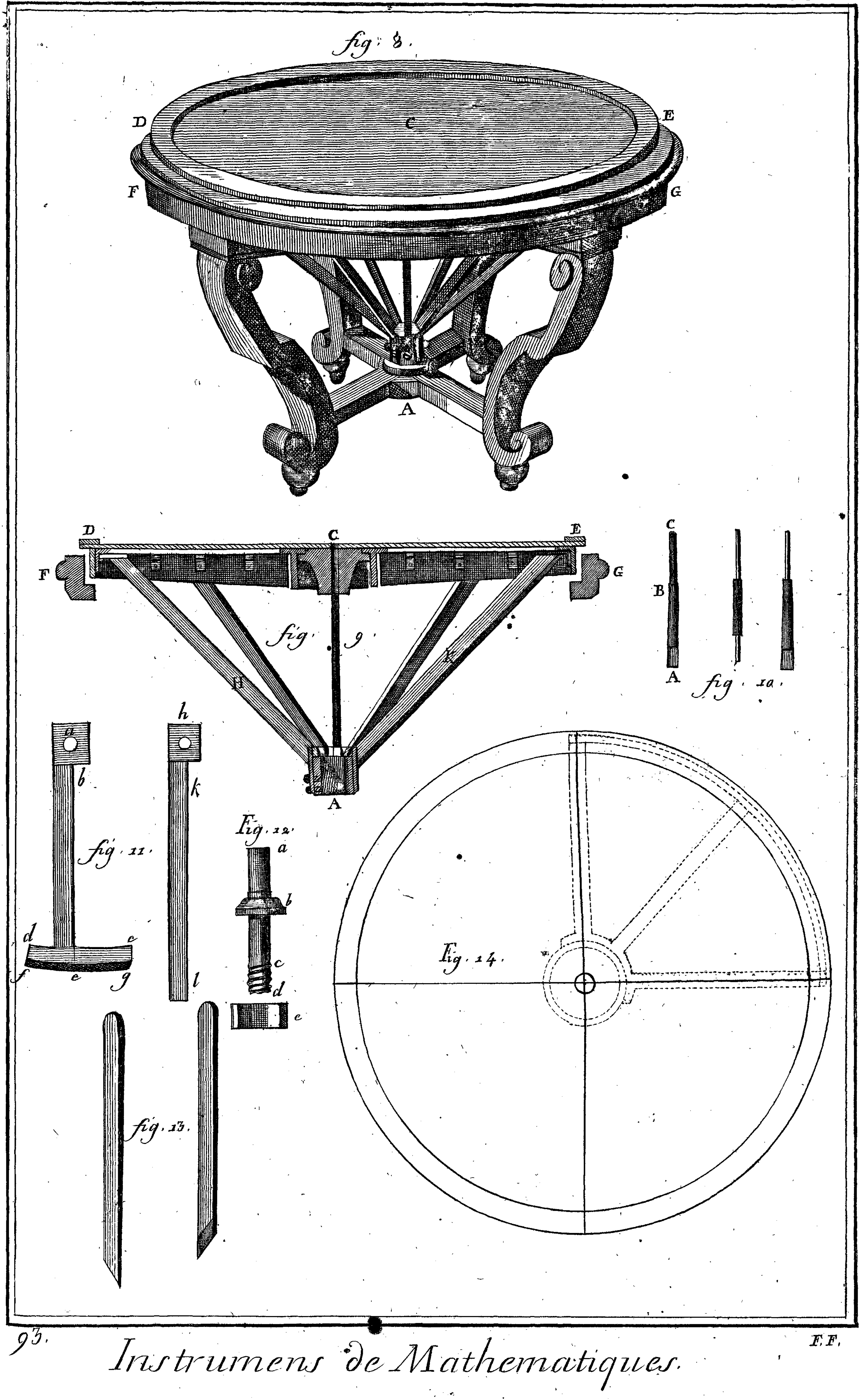


Navigation

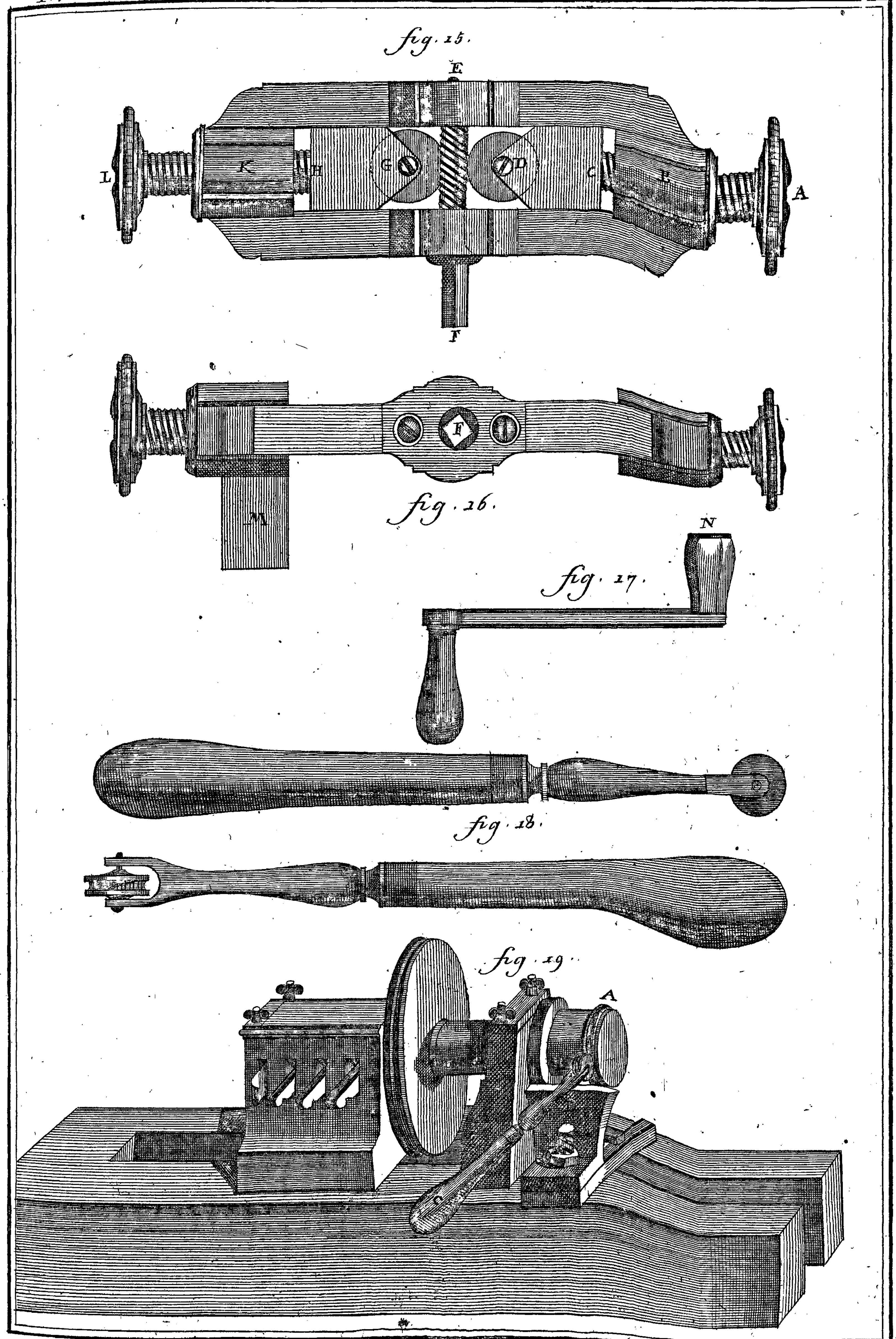
F. F.



Instrumens de Mathématiques



Instrumens de Mathematiques.



 F.F.

Instrumens de Mathématiques.

Fig. 1

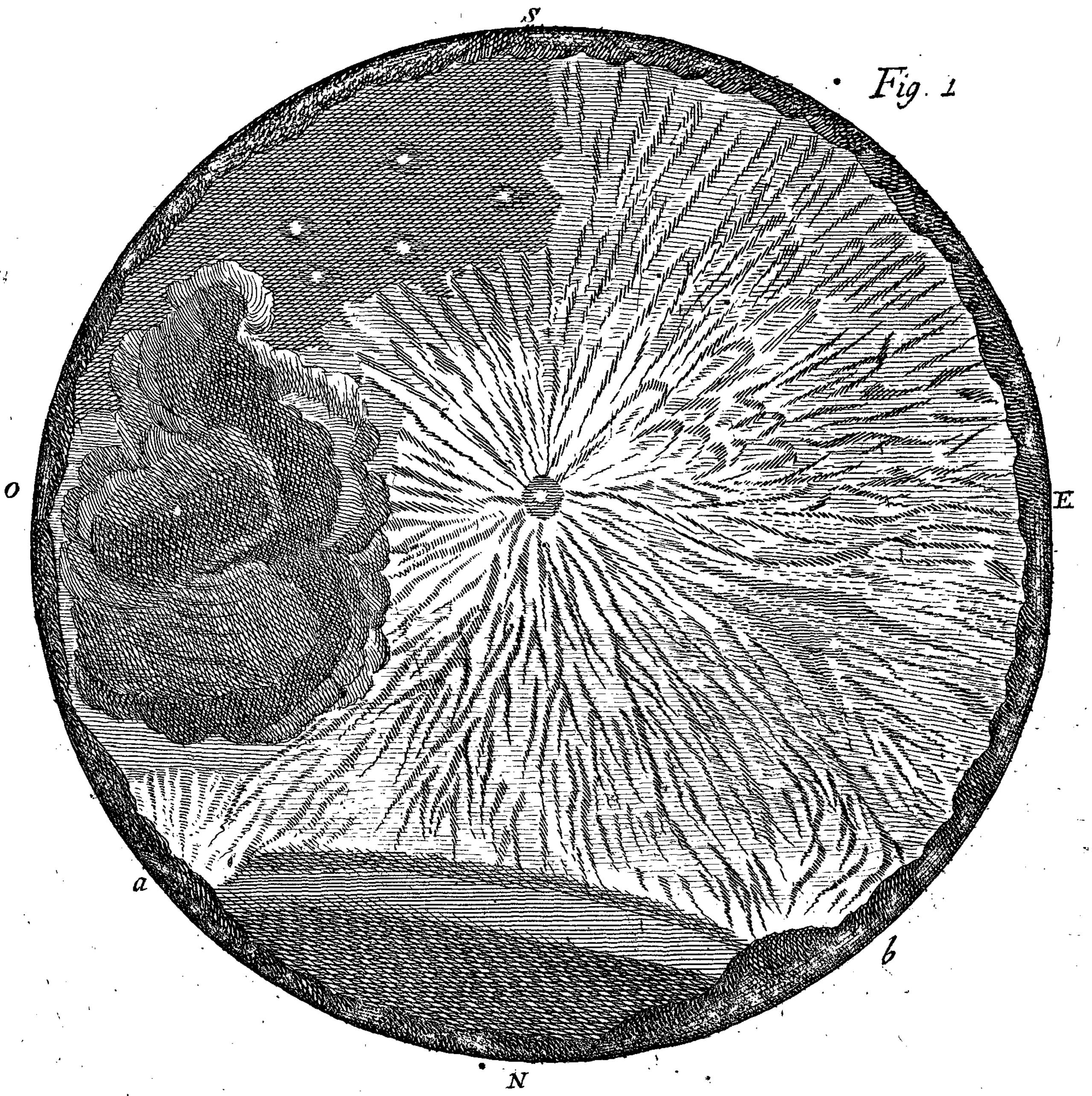
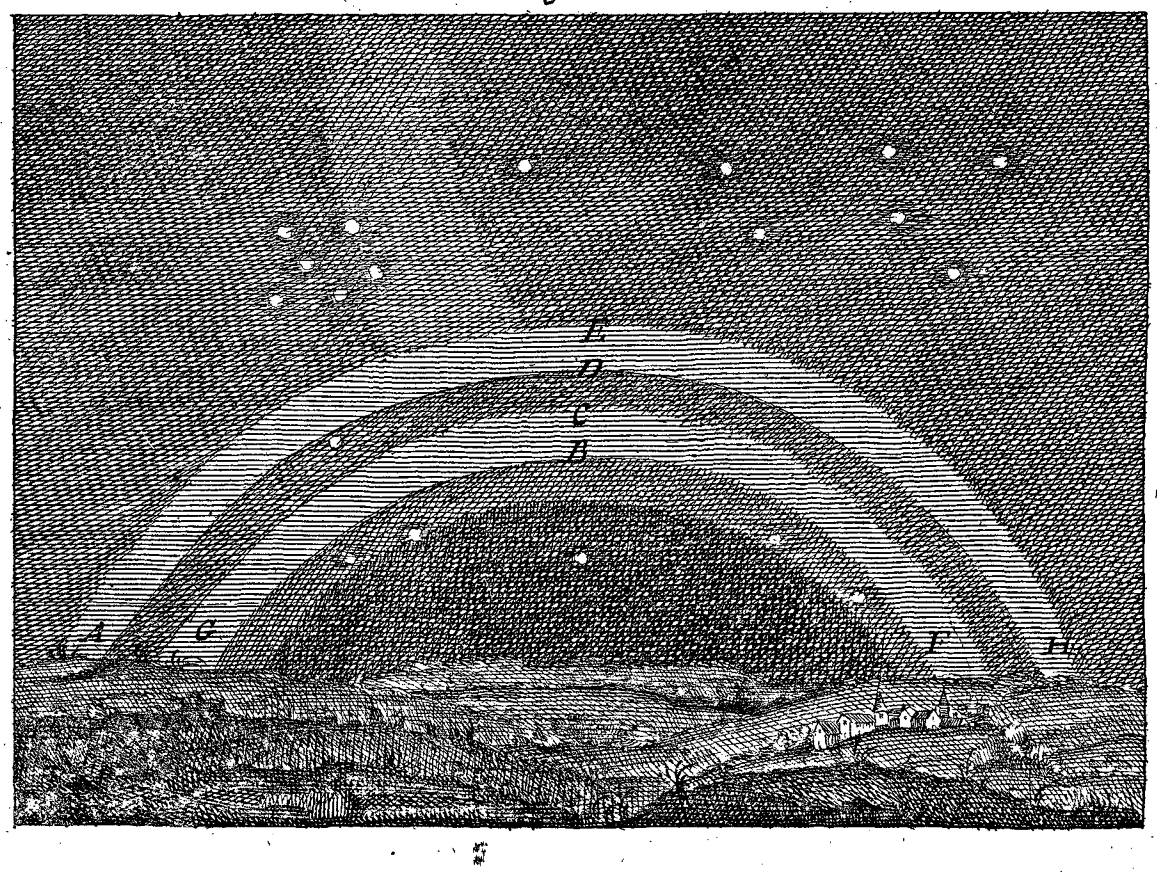


Fig. 2



Physique

F. F.

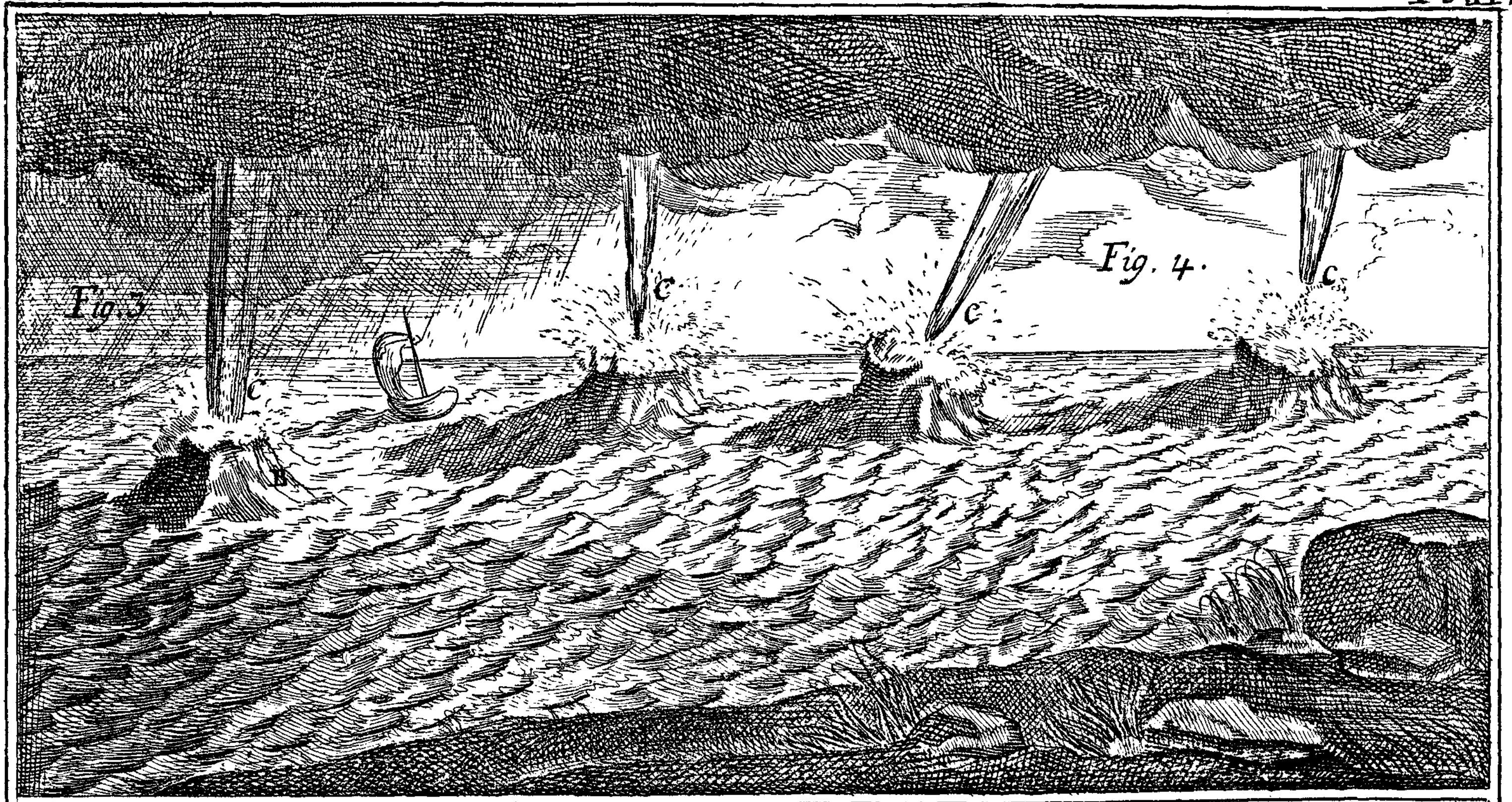


Fig. 3
Fig. 4.
c
c
c
c

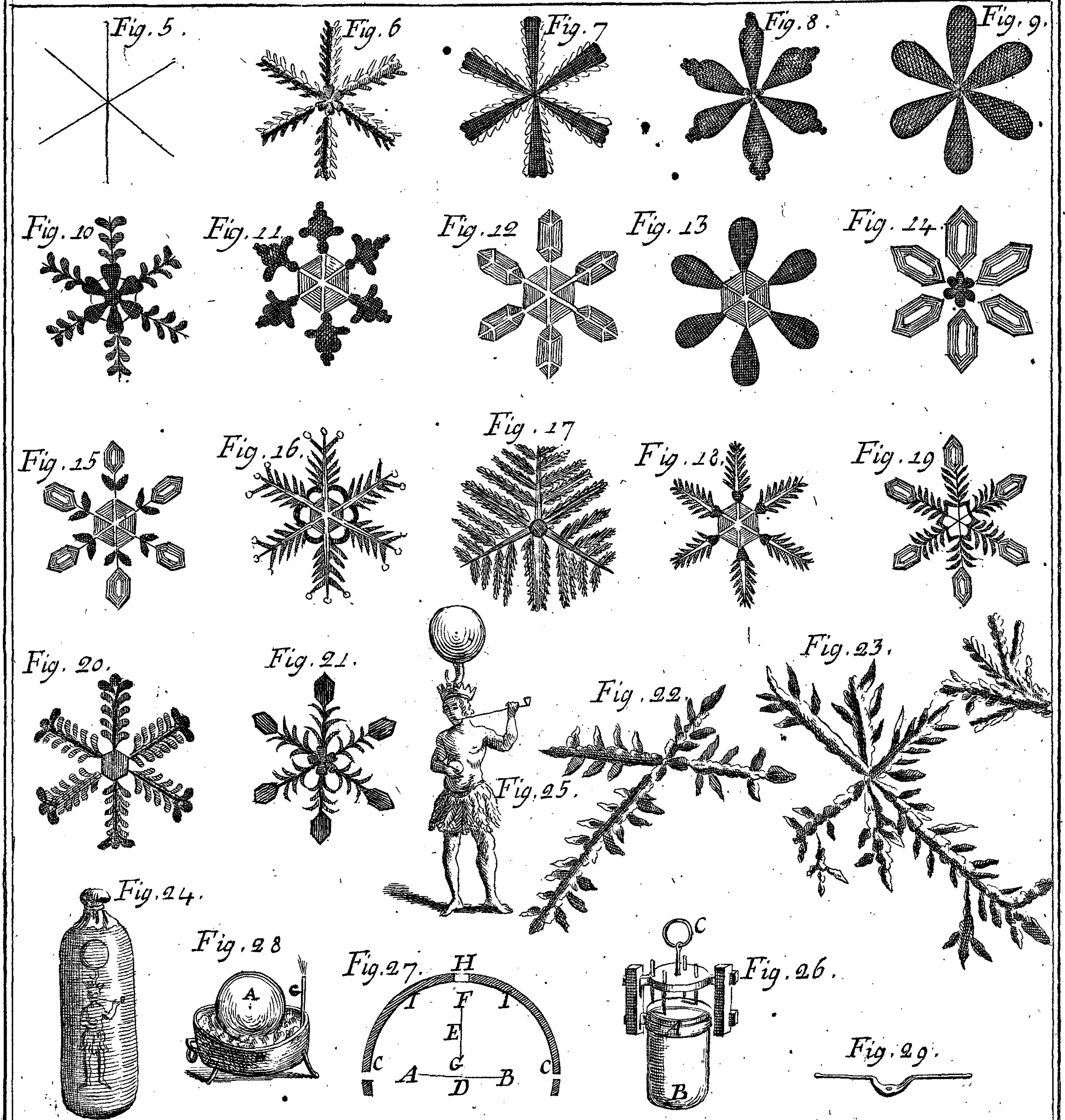


Fig. 5.
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16.
Fig. 17
Fig. 18.
Fig. 19
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 25.
Fig. 24.
Fig. 28
A
Fig. 27.
H
I F I
E
C G C
A D B
Fig. 26.
C
B
Fig. 29.

Physique

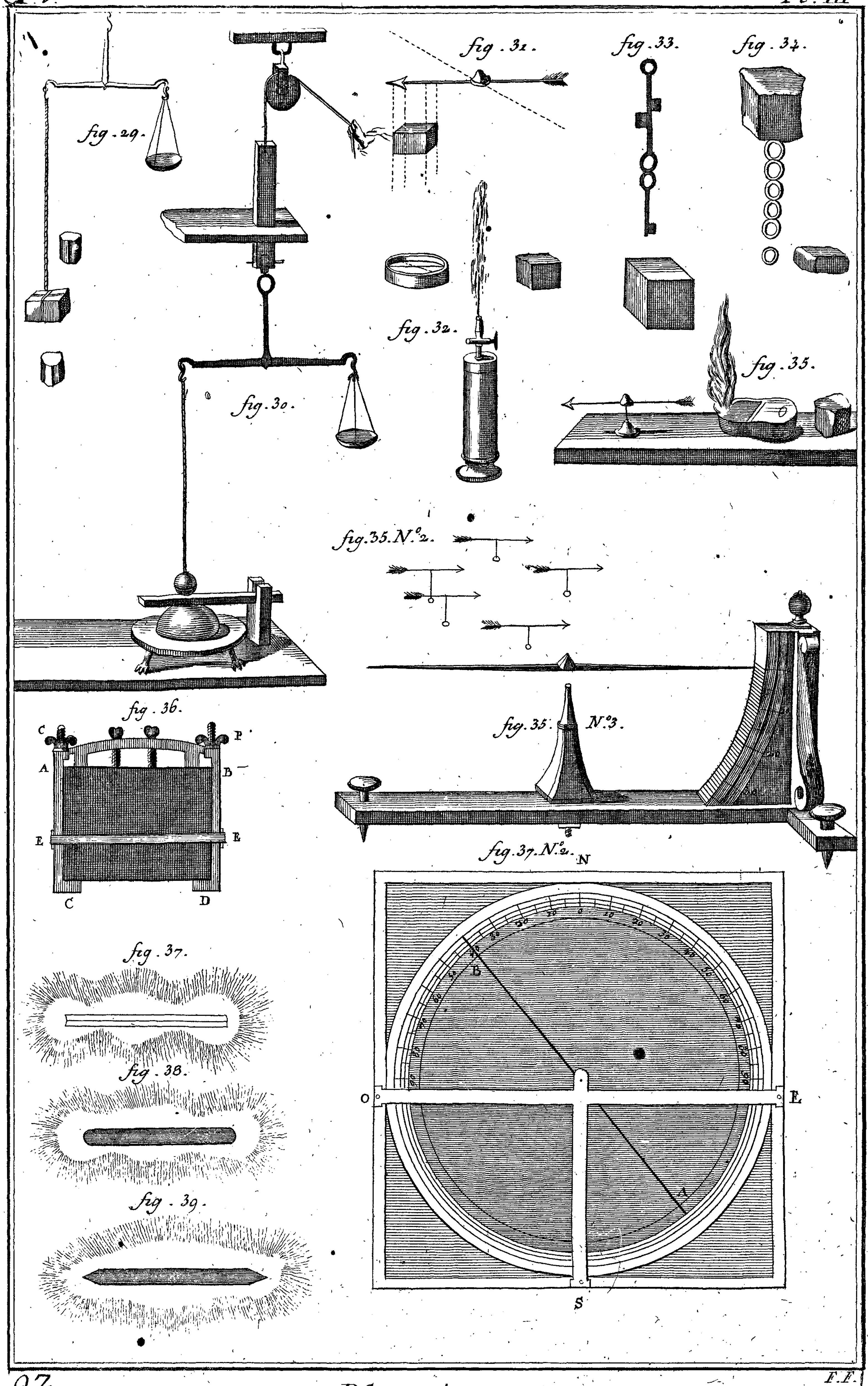


fig. 29.
fig. 30.
fig. 31.
fig. 32.
fig. 33.
fig. 34.
fig. 35.
fig. 35. N.° 2.
fig. 35. N.° 3.
fig. 36.
C
P
A
B
E
E
C
D
fig. 37.
fig. 38.
fig. 39.
fig. 37. N.° 2.
N
O
E
S
B
A

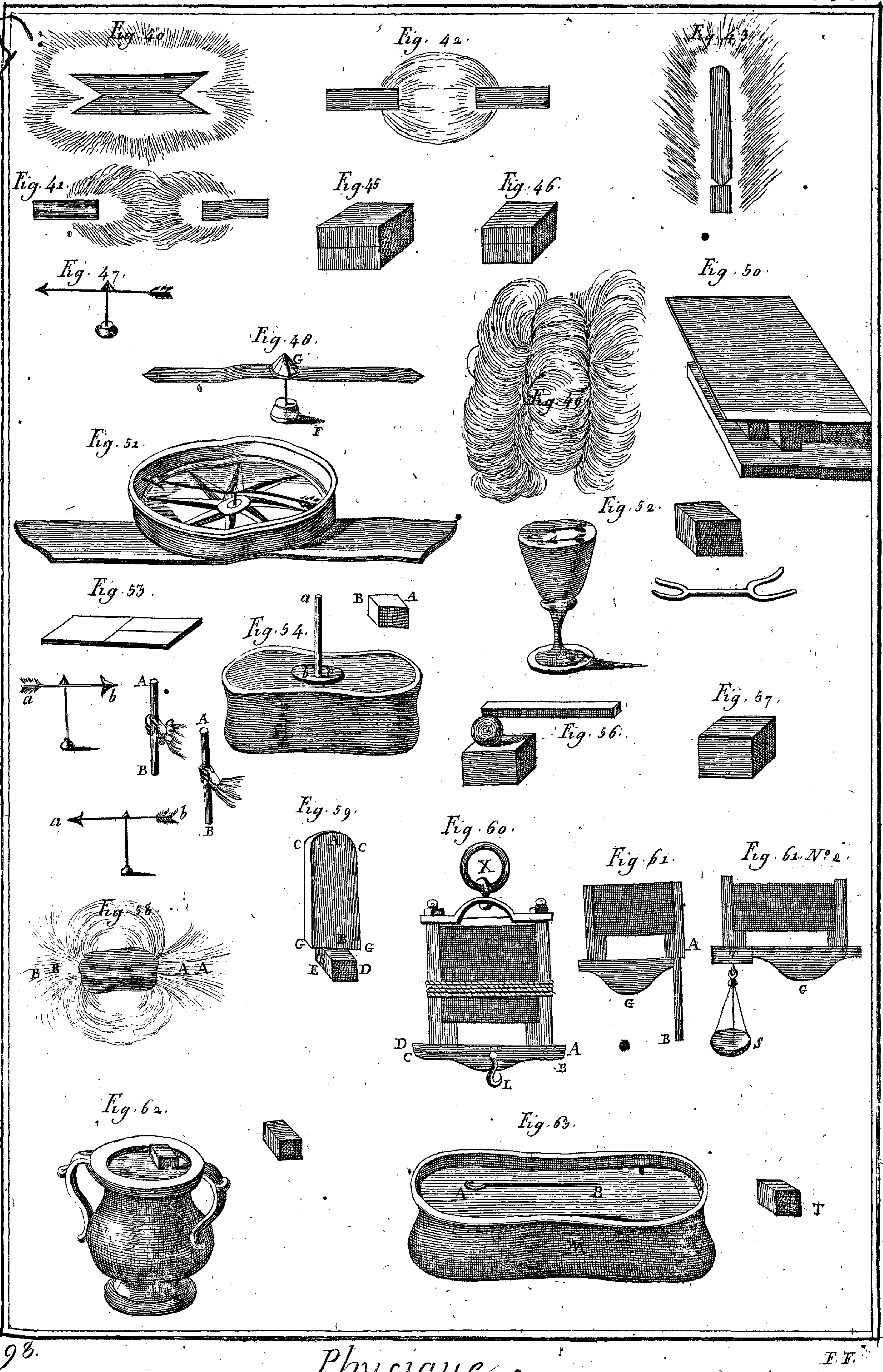


Fig. 40
Fig. 42
Fig. 43
Fig. 41
Fig. 45
Fig. 46
Fig. 47
Fig. 48
G
F
Fig. 50
Fig. 49
Fig. 51
Fig. 52
Fig. 53
a
B
A
Fig. 54
b
c
A
a
b
A
B
A
B
a
b
Fig. 56
Fig. 57
Fig. 59
C
A
C
G
B
G
E
D
Fig. 60
X
Fig. 61
Fig. 61 N.° 2
A
G
B
T
G
S
D
C
A
B
L
Fig. 58
B
A
Fig. 62
Fig. 63
A
B
M
T

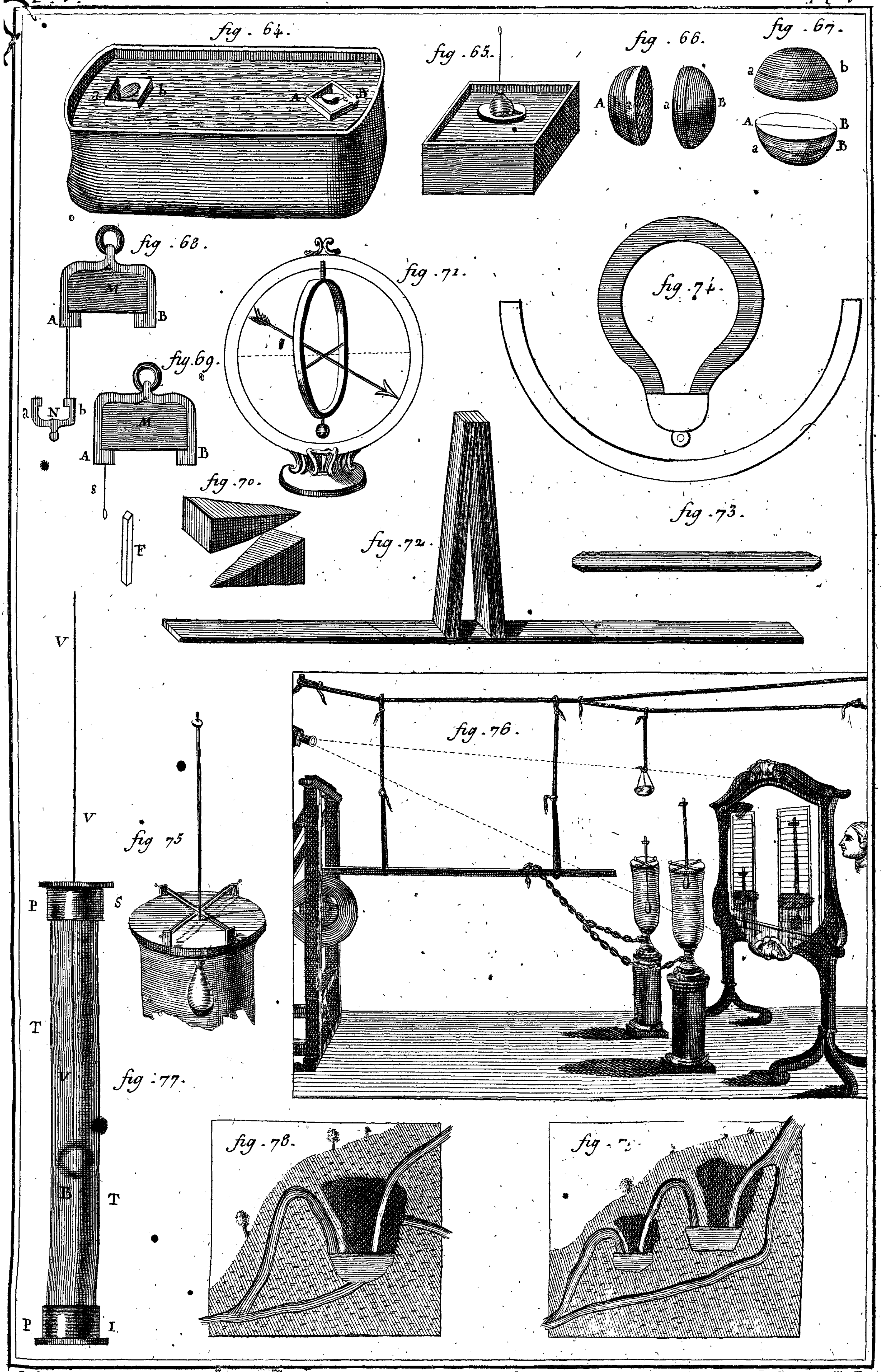
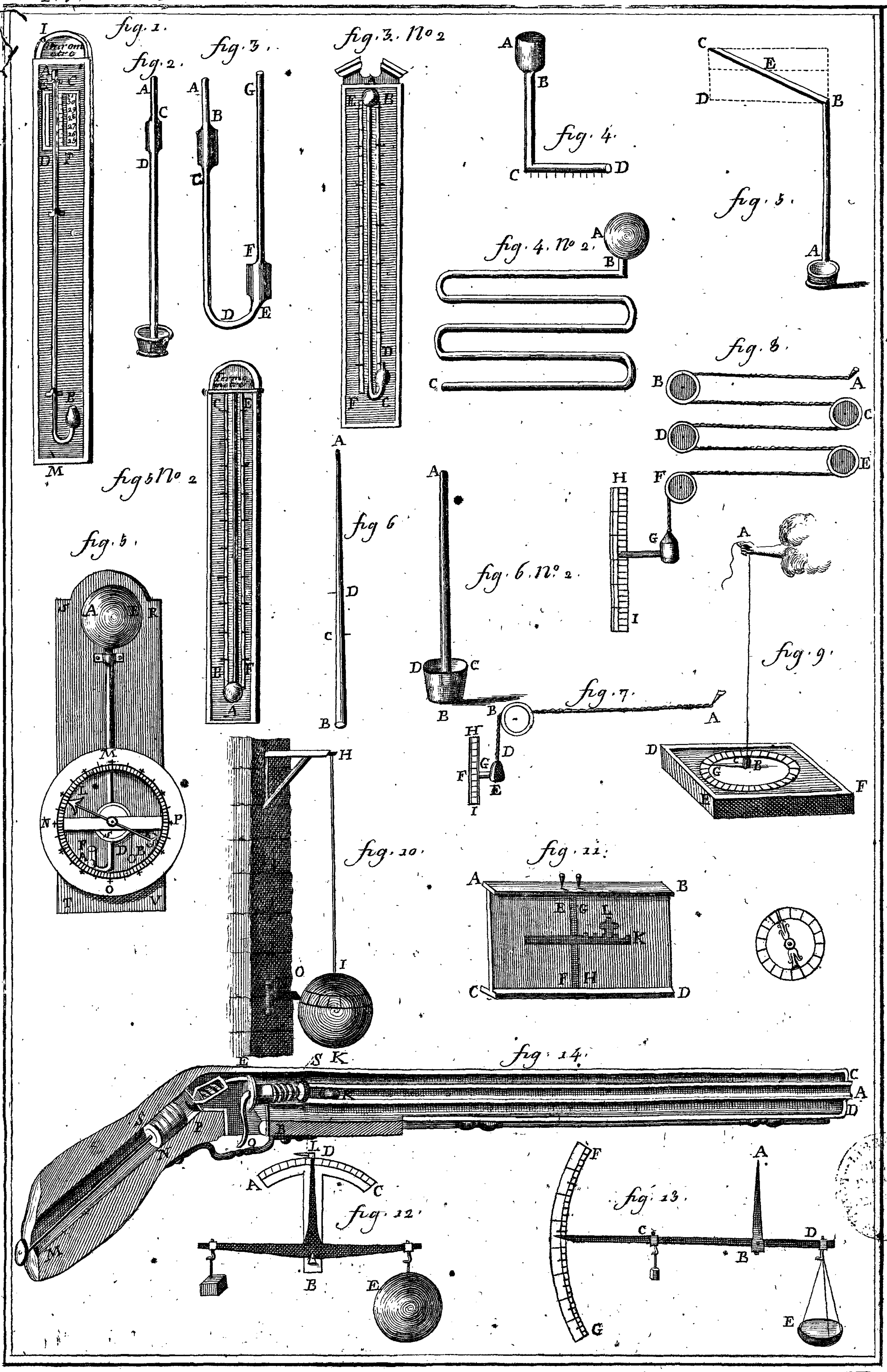


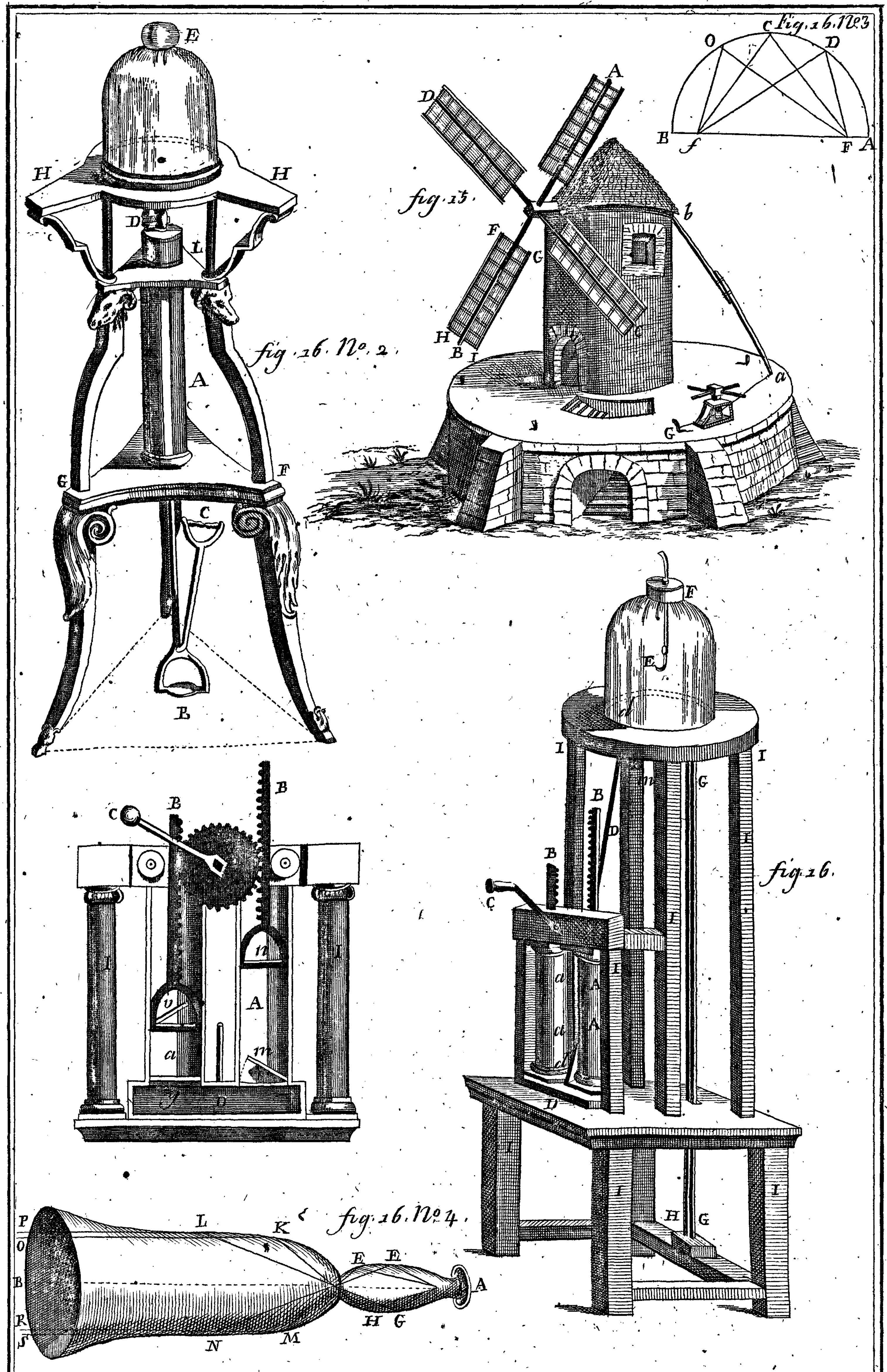
fig. 64.
a
b
A
B
fig. 65.
fig. 66.
A
a
B
fig. 67.
a
b
A
B
a
B
fig. 68.
M
A
B
a
N
b
fig. 69.
M
A
B
S
F
fig. 70.
fig. 71.
fig. 72.
fig. 73.
fig. 74.
fig. 75
fig. 76.
fig. 77.
V
V
P
S
T
V
B
T
P
I
fig. 78.

Physique

F. F.



Pneumatique



Pneumatique.

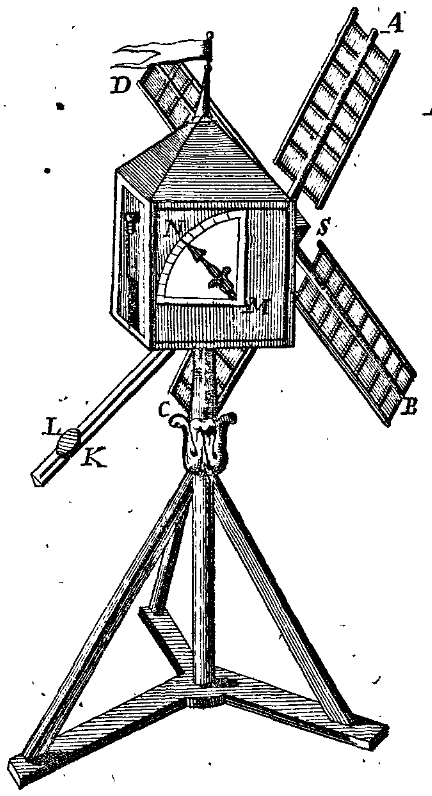


Fig. 17.

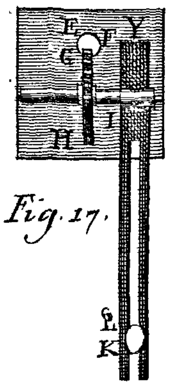


Fig. 17.

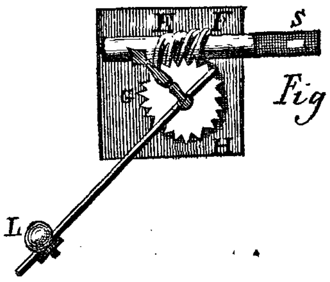


Fig. 17.

Fig. 18.

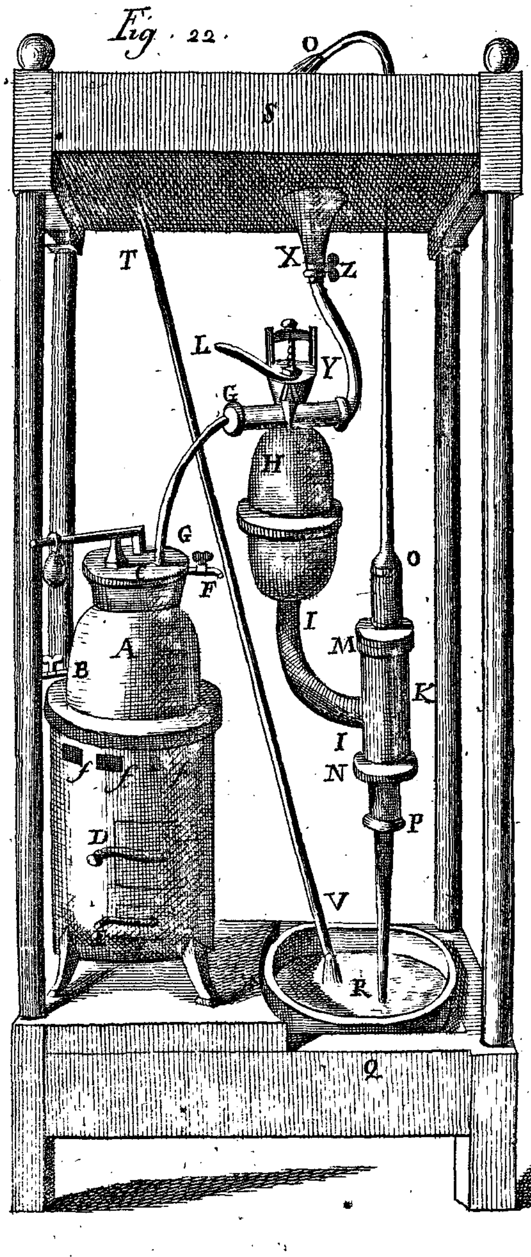


Fig. 22.

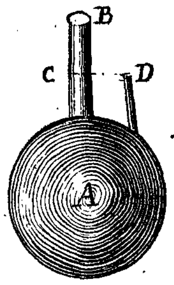


Fig. 19.

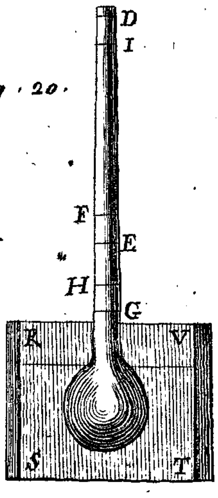


Fig. 20.

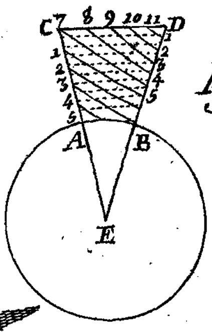


Fig. 21.

Pneumatique.

FONDERIE DES CANONS:

Contenant vingt-cinq Planches, dont cinq doubles.

PLANCHE Iere.

Plan général de la fondation d'un fourneau & de ses souterrains.

A & B portes de l'attelier dont le fourneau occupe le milieu de la largeur. CD, CD escaliers pour descendre sous le fourneau. DD pallier où se terminent les deux escaliers. Q continuation de l'escalier pour descendre au cendrier M qui répond au dessous de la chauffe. OO passage pour aller sous le fourneau. P vuide sous le fourneau. R autre escalier pour descendre de dessous le fourneau dans la fosse S où on place les moules. FGHK *kbgf* la fondation du môle du fourneau & du massif qui environne la chauffe. F*f* le devant du fourneau. FGH & *fgh* les côtés du fourneau. *kk* côté du massif de la chauffe, ou derriere du fourneau par lequel on jette le bois.

PLANCHE II.

Fig. 1. Plan au rez-de-chaussée du môle du fourneau ou au niveau de son aire. F*f* le devant du fourneau. FH, *fh* les faces latérales où sont les seuils GG, GG des portes de fer qui servent à fermer les passages L, L par lesquels on enfourne le métal que l'on veut fondre; il y a encore deux autres ouvertures au fourneau, l'une *m* dans la face du devant, on nomme cette ouverture *coulée*; une autre T dans la face opposée, laquelle sert pour le passage de la flamme de la chauffe M dans la capacité du fourneau. Les faces latérales opposées du fourneau sont retenues par quatre tirans 1, 1 : 2, 2 : 3, 3 : 4, 4, dont les extrémités terminées en moufles reçoivent des ancres dont les extrémités supérieures sont reçues dans de semblables moufles d'autres tirans placés dans le massif au dessus de la voûte, comme on le voit dans la Planche V & dans la vignette de la Planche XVI. Les faces du devant & du derriere du fourneau, & la face K*k* du derriere du massif de la chauffe sont de même retenues contre l'effort de la poussée de la voûte par quatre tirans 5, 5 : 7, 7 : 8, 8 : 6, 6, dont les deux du milieu plus longs que les autres retiennent le massif de la chauffe avec celui du môle du fourneau. Les faces latérales du massif de la chauffe sont aussi retenues par un tirant 9, 9. Toute cette armature est placée à environ 8 pouces au-dessous de l'aire du fourneau, & celle qui est au-dessus de la voûte à environ la même distance au-dessus de l'extrados de cette voûte.

2. Plan général du dessus du fourneau. FH *hf* le dessus du môle du fourneau. BBBB les quatre cheminées ou soupiraux pratiqués dans la voûte du fourneau pour donner issue à la fumée & à la flamme superflue. GG les seuils des portes. K*k* le massif de la chauffe; on a indiqué par des lignes ponctuées le plan de l'intérieur du fourneau, de la chauffe & des quatre ouvertures qui communiquent à la capacité du fourneau. C&C en allant vers D escaliers pour descendre au cendrier ou sous le fourneau. E*e*, E*e*, en allant de E vers *e* escaliers pour monter sur le fourneau ou sur le perron *e* D*e* où se fait le service de la chaufferie; sous ce perron D est la voûte sous laquelle est le passage pour aller sous le fourneau. De ce perron *ee* en montant sur la banquette 4, 4, & delà sur les paliers 5, 5 on parvient, en montant encore la hauteur d'une marche, sur le massif K*k* de la chauffe d'où l'on monte sur le massif FH*hf* du fourneau.

PLANCHE III.

Coupe longitudinale du fourneau par sa chauffe, sa fosse, le beffroi qui est au dessus, & coupe de l'alézoir qui est placé à l'autre bout de l'attelier.

CDD escalier pour descendee du rez-de-chaussée sous le fourneau. Q escalier pour descendre au cendrier. OO voûtes sur le passage pour arriver sous le fourneau. O le cendrier. P voûte sous le fourneau. R passage & escalier pour descendre dans la fosse S placée devant le fourneau, au-dessus de laquelle est élevé le beffroi dans lequel on établit des treuils ZZ, ou des poulies mouflées, ou autres machines pouvoir descendre les moules dans la fosse & en retirer les canons après qu'ils sont fondus: on voit une partie de ce beffroi en perspective dans la vignette de la Planche XVI. VXY est une des bascules de fer qui servant à lever la porte de fer qui ferme l'entrée du fourneau. L est une des deux portes latérales. *m* est la coulée. T le passage de la flamme venant de la chauffe dans le fourneau. M la chauffe N sa grille. 1 l'ouverture par laquelle on jette le bois. K l'élévation du massif qui entoure la chauffe. 4 banquette. D*e* perron où se fait le service de la chaufferie.

A l'autre bout de l'attelier on voit la coupe d'une partie de l'alézoir. EE entraits qui reposent sur les jambes de force E*e*, E*e* qui sont liées aux entraits par des esselliers. AB, CD deux des quatre montans de l'alézoir; deux de ces montas qui reposent sur l'entrait E, comme on peut voir Planche XVII. sont maintenus dans la situation verticale par trois entre-toises ou dosserets GG, GG, GG dont le premier par en bas porte sur les deux entraits EE; le second, sur les deux poutres ou tirans HH; & le troisieme sur les entre-toises de l'alézoir. Ce trois pieces GG soutiennent une piece F*f* qui porte une languette rapporté laquelle est reçue dans les rainures du chassis de l'alézoir, comme on l'expliquera en parlant de la Planche XVII. O roue garnie de chevilles, à laquelle les hommes appliquent leurs mains pour la faire tourner; l'arbre commun à cette roue & à son opposée semblable porte une lanterne N de 10 fuseaux, qui conduit l'hérisson de 30 dents ou alluchons fixé sur le treuil M, sur lequel s'enroule la corde qui vient de la moufl supérieure suspendue au haut de la cage qui renferme l'alézoir. 5, 5, moise qui embrasse la moitié du tourillon de l'arbre de la lanterne, l'autre moitié étant reçue dans une entaille pratiquée à la face du montant AB. 4, 4 autre moise qui embrasse de même le tourillon du treuil.

PLANCHE IV.

Coupes transversales du Fourneau.

Fig. 1. Coupe transversale du fourneau par les deux portes des faces latérales, & vue du côté de la communication de la chauffe au fourneau. H*h* le môle ou massif au-dessus de la voûte; au-dessous de ces lettres on voit les arriere-corps ou feuillures, qui reçoivent les portes de fer qui descendent sur les âtres aussi de fer qui recouvrent les seuils GG des portes. T est l'ouverture par laquelle la flamme de la chauffe s'introduit dans le fourneau. P voûte sous le fourneau. Q cendrier de la chauffe & passage pour descendre sous le fourneau.

2. La même coupe vue du côté opposé, c'est-à-dire, du côté de l'ouverture intérieure de la coulée *m*; *f*F, LL, GG & P comme dans la figure précédente. R passage de communication du vuide sous le fourneau à la fosse qui est au-devant.

3. Coupe transversale du massif de la chauffe vue du côté du fourneau. *h*H le haut du môle du fourneau. *k*K le haut du massif de la chauffe. 1. l'ouverture de la chauffe par laquelle on introduit le bois cette ouverture est entourée par un chassis ou chambranle de fer fondu, entre les longs côtés duquel coule la pelle de fer qui sert à fermer la chauffe, comme on le voit *fig.* 2. *Pl.* II. 5, 5 paliers sur lesquels

A on

on monte pour servir la chauffe. T ouverture de communication de la chauffe à l'intérieur du fourneau. M la chauffe. N. la grille sur laquelle tombe le bois. O voûte & passage pour aller sous le fourneau. Les deux O accolés le cendrier.

4. La même coupe que la précédente, mais vue du côté opposé au fourneau ou du côté du mur de clôture de l'attelier. 1 ouverture de la chauffe; on a supprimé les coulisses de fer qui reçoivent la pelle. K *k* le haut du massif qui renferme la chauffe. 5, 5 les paliers. M la chauffe. N la grille. D D-Q escalier pour descendre au cendrier; toutes les parties intérieures du fourneau & de la chauffe doivent être construites en briques réfractaires, ainsi que l'on peut voir par les figures où on a eu soin de marquer exactement cet appareil; la voûte du fourneau est construite avec des briques gironnées faites exprès.

PLANCHE V. *Suite de la précédente.*

Fig. 5. Élévation du devant du fourneau & de la fosse dans laquelle on descend les moules des pieces. G F *f* G le devant du fourneau. X, X les axes des bascules auxquelles les portes de fer sont suspendues. G G les seuils qui reçoivent les portes. 4, 4 les moufles d'un tirant transversal, qui reçoivent les ancres latérales dont la partie supérieure prolongée au-dessus du fourneau sert à soutenir un des tourillons des axes des bascules. 5-5, 7-7, 8-8, 6 6, les quatre ancres antérieures qui, étant passées dans les moufles des tirans longitudinaux supérieurs & inférieurs, relient la face du devant du fourneau avec la face opposée. *m* l'ouverture extérieure de la coulée, au-dessus de laquelle est le cartel qui contient les armes du Roi; cette partie du fourneau est encore fortifiée par deux petites ancres & une traverse de fer horizontale qui passe derriere ces deux petites ancres & sous les deux grandes voisines. G-S, G-S la fosse dans laquelle on place les moules. R escalier pour descendre de dessous le fourneau au fond de la fosse.

6. Élévation du derriere du fourneau & coupe des escaliers qui servent à descendre au-dessous. *b* H le haut du fourneau. *k* K le haut du massif qui entoure la chauffe. 8, 7 moufles des ancres postérieures. 5, 5 paliers. 4, 4 banquette. *e* D *e* perron sous lequel est le passage & sont les descentes au souterrain du fourneau. C-D D, C-D D escaliers pour descendre sous le fourneau. Q voûte rempante sur un escalier qui conduit au cendrier, comme on le voit dans la Planche III.

7. Élévation latérale du fourneau. F H le haut du môle du fourneau. K le haut du massif qui entoure la chauffe. 5 palier d'où l'on descend sur la banquette & delà sur le perron *e. e.* E escalier pour descendre du perron au rez-de-chaussée de l'attelier. D voûte sous le perron sous laquelle on passe pour descendre au souterain du fourneau ou au cendrier. 1, 2, 3, 4 les moufles des tirans transversaux supérieurs qui reçoivent les ancres latérales dont celle cotée 4 est prolongée jusqu'en X pour soutenir un des tourillons de l'axe de la bascule; cette bascule est terminée en V par un crochet pour recevoir la fourche qui suspend la porte de fer; les parties inférieures des cinq ancres que l'on vient de désigner, ainsi que celles de la face opposée & semblables, sont reçues dans les moufles des tirans transversaux inférieurs, lesquelles on ne peut voir dans les figures étant engagées dans le terre-plein qui entoure le fourneau. L ouverture ou porte du fourneau par laquelle on introduit le métal que l'on veut fondre. G le seuil qui reçoit la porte de fer du fourneau. S partie de la fosse devant le fourneau.

8. La même élévation que dans la figure précédente mais l'ouverture du fourneau est garnie de la porte de fer qui sert à la fermer. V crochet de la bascule. *x* fourche à trois crochets, le supérieur est reçu par le crochet V de la bascule, les deux inférieurs reçoivent les anneaux des montans de la porte Æ composée de bandes de fer rivées sur les montans. Les autres lettres comme dans la figure précédente.

Nous avons cru devoir placer ici cette Ordonnance pour l'intelligence des Planches qui suivent.

ORDONNANCE

DU ROI,

Portant Réglement pour la fonte & l'épreuve des pieces de canons, mortiers & pierriers destinés pour le service de l'Artillerie de terre.

Du 7 Octobre 1732.

DE PAR LE ROI.

SA MAJESTÉ voulant déterminer d'une maniere uniforme les dimensions des pieces de canon, mortiers & pierriers destinés pour le service de l'artillerie de terre, & régler la maniere dont l'épreuve en sera faite, a ordonné & ordonne ce qui suit.

ARTICLE PREMIER.

IL ne sera dorénavant fabriqué des pieces de canon, que du calibre de 24, de 16, de 12, de 8 & de 4; des mortiers de douze pouces justes, & de huit pouces trois lignes de diametre; des pierriers de quinze pouces: & pour l'épreuve des poudres, des mortiers de sept pouces trois quarts de ligne.

II.

LES dimensions & le poids des pieces de chaque calibre, des mortiers & pierriers, de même que les dimensions des plates-bandes & moulures, la position des anses & des tourillons, & les ornemens desdites pieces, mortiers & pierriers, demeureront fixés suivant & conformément aux tables, esquisses, plans & coupes que Sa Majesté en a fait dresser, & qui seront insérés à la suite de la présente Ordonnance; sans que sous quelque prétexte que ce soit, il puisse y être fait aucun changement.

III.

LA lumiere des pieces de canon, mortiers & pierriers, sera percée dans le milieu d'une masse de cuivre rouge, pure rosette, bien corroyée, & aura la figure d'un cône tronqué renversé.

IV.

IL sera fait pour les pieces de canon, ainsi qu'il est marqué aux plans, un canal extérieur depuis la lumiere jusqu'à l'écu des armes de Sa Majesté, d'une ligne de profondeur & de six lignes de large, pour éviter que le vent ne chasse la traînée de poudre.

V.

LA visiere & le bouton de mire seront supprimés.

VI.

LES pieces continueront d'être coulées par la volée.

VII.

LE poids, tant des pieces de canon, que des mortiers & pierriers, l'année, le quantieme du mois de la fonte, & le nom du fondeur, seront marqués sur la piece.

VIII.

VIII.

On observera de numéroter sur l'un des tourillons, par premiere, deuxieme, troisieme & quatrieme, les pieces, mortiers & pierriers de chaque fonte.

IX.

Il y aura un officier présent à la charge du fourneau de chaque fonte, lequel tiendra un état du poids de chaque espece de métal, neuf ou vieux, qui sera employé; & il ne pourra quitter qu'après l'entiere coulée des pieces de canon, mortiers & pierriers.

X.

Les fondeurs ne pourront faire battre les pieces, mortiers & pierriers, avec le marteau, en sortant de la fonte & avant que l'épreuve en ait été faite.

XI.

L'épreuve des pieces de canon sera faite de la maniere suivante. Les pieces seront mises à terre, appuyées seulement sous la volée, près les tourillons, sur un morceau de bois ou chantier; elles seront tirées trois fois de suite avec des boulets de leur calibre, la premiere fois chargées de poudre à la pesanteur du boulet, la seconde aux trois quarts, & la troisieme aux deux tiers. Si la piece soutient cette épreuve, on y brûlera de la poudre pour la flamber; & aussi-tôt, en bouchant la lumiere, on la remplira d'eau que l'on pressera avec un bon écouvillon, pour connoître si elle ne fait point eau par quelque endroit. Après ces deux épreuves, on examinera avec le chat & une bougie allumée, on le miroir lorsqu'il fera soleil, s'il n'y a point de chambres dans l'ame de la piece, si les métaux sont bien exactement partagés, & si l'ame de la piece, qui doit être droite & concentrique, n'est point égarée & ondée.

XII.

Les mortiers seront éprouvés comme ci-après. On commencera par les examiner en grattant, avec un instrument bien acéré, les endroits où l'on soupçonnera qu'il y a quelque défaut; ceux où l'on n'en aura pas reconnu qui soit capable de les faire rebuter, seront mis sur leur culasse en terre, les tourillons appuyés sur des billots de bois, pour empêcher qu'ils ne s'enterrent; on les fera tirer trois fois avec des bombes de leur diametre, la chambre remplie de poudre & les bombes pleines de terre mêlée de sciure de bois; ensuite on bouchera la lumiere & on remplira le mortier d'eau, pour voir s'il s'y est fait quelque évent ou ouverture; & après l'avoir fait laver, on le visitera de nouveau avec le grattoir pour connoître s'il n'y a point de chambres.

XIII.

Les canons, mortiers & pierriers qui ne seront pas suivant les dimensions prescrites par la présente Ordonnance, & les canons & mortiers auxquels les officiers d'artillerie, qui seront chargés des épreuves, reconnoîtront des défauts capables de nuire au service des pieces, seront rebutés, les anses en seront cassées sur le champ & les fondeurs ne pourront rien prétendre pour la façon.

XIV.

Il sera dressé des procès-verbaux des épreuves, examens & visites ci-dessus ordonnées, dans lesquels les officiers d'artillerie expliqueront la maniere dont ils y auront procédé, les défauts qu'ils auront reconnus aux pieces éprouvées, soit qu'ils jugent qu'ils doivent faire rebuter la piece, ou que nonobstant les défauts reconnus elle doit être reçue; & il y sera fait mention du nombre & de la qualité des pieces de canon & mortiers qui auront été reçus ou rebutés.

Mande & ordonne Sa Majesté à M. le duc du Maine, grand-maître de l'artillerie de France, de tenir la main à l'exécution de la présente Ordonnance. Fait à Fontainebleau le septieme Octobre mil sept cent trente-deux. *Signé* LOUIS. *Et plus bas*, Bauyn.

Nota. On trouvera l'ordonnance relative à la maniere d'éprouver la poudre à canon, aux explications des Planches qui en représentent la fabrication, ainsi que l'extraction du salpêtre.

PLANCHE VI. VII. & VIII.

Ces trois Planches, dont l'explication sera conjointe, contiennent, la premiere qui est la VI. les plans & décorations des pieces de 24, 16, 12, 8 & 4; la deuxieme qui est la VII. les coupes des cinq calibres; & la troisieme, qui est la VIII. les épures ou premiers traits des pieces.

PLANCHE VI.

Fig. 1. Élévation ou dessus de la piece de 24 livres de boulet.
2. Élévation ou dessus de la piece de 16 livres de boulet.
3. Élévation ou dessus de la piece de 12 livres de boulet.
4. Élévation ou dessus de la piece de 8 livres de boulet.
5. Élévation ou dessus de la piece de 4 livres de boulet.
6. Représentation de la culasse de la piece de 24 liv. de boulet. On a écrit auprès de chaque figure, en chiffres romains, le nombre qui exprime le poids des boulets destinés pour les pieces que ces chiffres accompagnent.

PLANCHE VII.

Fig. 1. Coupe verticale de la piece de 24.
2. Coupe verticale de la piece de 16.
3. Coupe verticale de la piece de 12.
4. Coupe verticale de la piece de 8.
5. Coupe verticale de la piece de 4.
6. Représentation de la culasse de la piece de 16. liv. de boulet.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. Épure horisontale de la piece de 24.
2. Épure horisontale de la piece de 16.
3. Épure horisontale de la piece de 12.
4. Épure horisontale de la piece de 8.
5. Épure horisontale de la piece de 4.
6. Représentation de la culasse de la piece de 12. liv. de boulet.
7. Représentation de la culasse de la piece de 8. liv. de boulet.
8. Représentation de la culasse de la piece de 4 liv. de boulet.

Traits pour la construction des pieces de 24, 16, 12, 8, & 4.

Toute la longueur des pieces, prise depuis l'extrémité de la plate-bande de culasse, jusqu'à l'extrémité de la bouche, est divisée en sept parties égales, comme on le voit par la ligne ponctuée A B au-dessous de chaque coupe, Pl. VII. & au-dessus de chaque épure, Pl. VIII. Deux de ces parties terminent le premier renfort; la troisieme partie termine le second renfort & le point contre lequel les tourillons sont posés, de maniere que la ligne de dessus desdits tourillons coupe à angles droits l'axe de l'ame; les quatre autres parties restent pour la volée des pieces.

Sui-

Suivant cet emplacement des tourillons, la piece posée sur son affût, la culasse emportera la volée d'un trentieme ou environ du poids de la piece.

Les épaisseurs du métal aux différentes parties des pieces, sont déterminées par le diametre du boulet divisé en douze parties égales, comme il est marqué sur chaque épure, Pl. VIII. on a aussi marqué ces épaisseurs en pouces, lignes, & points de douze à la ligne, sur la table des dimensions des pieces de canon. On voit le boulet représenté au-dessous du bouton de la culasse de chaque piece, & son diametre divisé en douze parties égales.

Les dimensions des plates-bandes & moulures, tant pour leur largeur & saillie, que pour leur distance des unes aux autres, se trouvent marquées sur chaque épure par des chiffres qui indiquent le nombre de parties du calibre de la piece qu'il faut leur donner à chacune, ce calibre divisé en trente-six parties égales; & il est représenté au-dessus du bouton de la culasse de chaque piece; & ces mêmes dimensions sont aussi marquées dans la table des plates-bandes & moulures, par pouces, lignes, & points de douze à la ligne.

Les anses se posent sur le second renfort, de maniere que la tête de chacune se trouve posée contre la plate-bande dudit second renfort, & la naissance de l'appui de leurs queues sur une ligne ponctuée sur les épures, qui divise par moitié la partie de la piece depuis le dessous de ladite plate bande jusqu'au-dessous de celle du premier renfort.

Les têtes des anses doivent être écartées l'une de l'autre intérieurement d'un diametre du boulet; & leurs queues, d'un calibre de la piece.

Suivant cette position la piece se trouvera en équilibre, étant suspendue par ses anses, observant que quand on ne parvient pas au parfait équilibre, c'est la culasse qui doit l'emporter sur la volée, mais le moins qu'il est possible.

Le angles du fond de l'ame, suivant le table des dimensions des pieces, sont remplis d'un quart de calibre en portion de cercle.

La petite chambre pour les pieces de 24 & de 16, arrondie par le fond, est placé au centre du fond de l'ame.

On voit sur la coupe de chaque piece & mortier, l'emplacement de la masse de cuivre rouge dans laquelle est percée la lumiere, les dimensions desdites masse sont marquées sur les tables.

Les plans, coupes & épures font connoître les ornemens & les endroits où ils doivent être placés sur l'extérieur desdites pieces, mortiers & pierriers.

TABLE.

TABLE des dimensions des pieces de Canon des cinq calibres.

Pieces		*de* 24,	*de* 16,	*de* 12,	*de* 8,	*de* 4.
		Piés. Pouc. Lig. Points.	Piés. Pouc. Lig. Points.	Piés. Pouc. Lig. Points.	Pies. Pouc. Lig. Points.	Piés. Pouc. Lig. Points.
Calibre des pieces.		0. 5. 7. 7. $\frac{1}{2}$	0. 4. 11. 2. $\frac{5}{8}$	0. 4. 5. 9.	0. 3. 11. 0.	0. 3. 1. 3. $\frac{3}{4}$
Diametre des boulets.		0. 5. 5. 4.	0. 4. 9. 2.	0. 4. 3. 11. $\frac{1}{4}$	0. 3. 9. 4. $\frac{1}{2}$	0. 3. 0. 0.
Longueur de l'ame des pieces, les angles du fond remplis d'un quart de calibre en portion de cercle.		9. 6. 0. 0.	9. 2. 0. 0.	8. 8. 0. 0.	7. 10. 0. 0.	6. 6. 0. 0.
Diametre de l'ouverture de la petite chambre du fond de l'ame.		0. 1. 6. 0.	0. 1. 0. 0.	Point de petite chambre.	Point de petite chambre.	Point de petite chambre.
Profondeur de la petite chambre arrondie par le fond.		0. 2. 6. 0.	0. 1. 10. 0.	Point de petite chambre.	Point de petite chambre.	Point de petite chambr
Epaisseur du métal à la culasse, & au commencement du premier renfort.	12 parties ou	0. 5. 5. 4.	0. 4. 9. 2.	0. 4. 3. 11. $\frac{1}{4}$	0. 3. 9. 4. $\frac{1}{2}$	0. 3. 0. 0.
Epaisseur du métal à la fin du premier renfort.	11 parties ou	0. 4. 11. 10. $\frac{2}{3}$	0. 4. 4. 4. $\frac{5}{6}$	0. 3. 11. 7. $\frac{5}{16}$	0. 3. 5. 7. $\frac{1}{8}$	0. 2. 9. 0.
Epaisseur du métal au commencement du second renfort.	10 parties ou	0. 4. 6. 5. $\frac{1}{3}$	6. 3. 11. 7. $\frac{2}{3}$	0. 3. 7. 3. $\frac{3}{8}$	0. 3. 1. 9. $\frac{3}{4}$	0. 2. 6. 0.
Epaisseur du métal à la fin du second renfort.	9 parties $\frac{1}{2}$ ou	0. 4. 3. 8. $\frac{2}{3}$	0. 3. 9. 3. $\frac{1}{12}$	0. 3. 5. 1. $\frac{13}{32}$	0. 2. 11. 11. $\frac{1}{16}$	0. 2. 4. 6.
Epaisseur du métal au commencement de la volée.	8 parties $\frac{1}{2}$ ou	0. 3. 10. 3. $\frac{1}{3}$	0. 3. 4. 5. $\frac{11}{12}$	0. 3. 0. 9. $\frac{15}{32}$	0. 2. 8. 1. $\frac{15}{16}$	0. 2. 1. 6.
Epaisseur du métal contre l'astragale du collet.	5 parties $\frac{1}{2}$ ou	0. 2. 5. 11. $\frac{1}{3}$	0. 2. 2. 2. $\frac{5}{12}$	0. 1. 11. 9. $\frac{21}{32}$	0. 1. 8. 9.	0. 1. 4. 6.
Epaisseur du métal au plus grand renflement de la bouche en tulipe.	8 parties ou	0. 3. 7. 6. $\frac{2}{3}$	0. 3. 2. 1. $\frac{1}{3}$	0. 2. 10. 7. $\frac{1}{2}$	0. 2. 6. 3.	0. 2. 0. 0.
Longueur du bouton, compris le cul-de-lampe ou relief de la culasse.	2 diametre du boulet ou	0. 10. 10. 8.	0. 9. 6. 4.	0. 8. 7. 10. $\frac{1}{2}$	0. 7. 6. 9.	0. 6. 0. 0.
Diametre des tourillons.	1 diametre du boulet ou	0. 5. 5. 4.	0. 4. 9. 2.	0. 4. 3. 11. $\frac{1}{4}$	0. 3. 9. 4. $\frac{1}{2}$	0. 3. 0. 0.
Saillie des tourillons.	1 diametre du boulet ou	0. 5. 5. 4.	0. 4. 9. 2.	0. 4. 3. 11. $\frac{1}{4}$	0. 3. 9. 4. $\frac{1}{2}$	0. 3. 0. 0.
Longueur de la bouche en tulipe, depuis l'extrémité jusqu'au milieu de l'astragale du collet.	2 diametres du boulet ou	0. 10. 10. 8.	0. 9. 6. 4.	0. 8. 7. 10. $\frac{1}{2}$	0. 7. 6. 9.	0. 6. 0. 0.
Les lumieres percées.		à 9. lign. du fond de l'arrondissement de la petite chambre.	à 8 lign. du fond de l'arrondissement de la petite chambre.	à huit lignes du fond de l'ame.	à sept lignes du fond de l'ame.	à six lignes du fond de l'ame.
Longueurs des masses de lumieres.		0. 9. 0. 0.	0. 8. 0. 0.	0. 4. 8. 0.	0. 4. 0. 0.	0. 3. 3. 0.
Diametre au gros bout.		0. 3. 0. 0.	0. 2. 6. 0.	0. 2. 6. 0.	0. 2. 4. 0.	0. 2. 0. 0.
Diametre au petite bout.		0. 2. 3. 0.	0. 2. 0. 0.	0. 1. 9. 0.	0. 1. 6. 0.	0. 1. 4. 0.
Poids des pieces.		5400 liv. au plus.	4200 liv. au plus.	3200 liv. au plus.	2100 liv. au plus.	1150 liv. au plus.

Epaisseur des métaux par le diametre du boulet, divisé en 12. parties égales.

TABLE des dimensions des Plates-bandes &

Noms des Plates-bandes & Moulures des Pieces.	Largeur & Saillie desdites Plates-bandes & Moulures, par trente-sixiemes parties du calibre desdites Pieces. Largeur.	Saillie.	Largeur & … 24. Largeur. Pouces. Lignes. Points.	Saillie. Pouces. Lignes. Po…
1. Plinthe ou platte-bande de la Culasse.	$\frac{9}{36}$.	$\frac{4}{36}$.	1. 4. 11.	0. 7.
2. Torre de la Culasse.	$\frac{4}{36}$.	$\frac{4}{36}$.	0. 7. 6.	0. 7. 6
3. Listel inférieur de la Gorge.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{2}{36}$.	0. 1. 10 $\frac{1}{2}$.	0. 3. 9
4. Gorge de la Culasse.	$\frac{3}{36}$.	Les extrémités finissent aux angles des Listaux.	0. 5. 8.	Les extrémi… tés fini… aux an… des List…
5. Listel supérieur de la Gorge	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{36}$.	0. 1. 10 $\frac{1}{2}$.	0. 1.
6. Rondeau de la Culasse.	$\frac{3}{36}$.	$\frac{2}{36}$.	0. 5. 8.	0. 3.
7. Listel du Rondeau.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 1. 10 $\frac{1}{2}$.	0. 11.
8. Champ de lumiere	$\frac{18}{36}$.	Vif de la Piece.	2. 10. 0.	Vif de la …
9. Listel inférieur de l'Astragale du 1er Renfort.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 1. 10 $\frac{1}{2}$.	0. 0.
10. Astragale du premier Renfort.	$\frac{2}{36}$.	$\frac{1}{36}\frac{1}{2}$.	0. 3. 9.	0. 2.
11. Listel supérieur de l'Astragale du 1er Renfort.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 1. 10.	0. 0. 8
12. Plate-bande du premier Renfort.	$\frac{7}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 13. 2.	0. 0. 8
13. Doucine du second Renfort.	$\frac{7}{36}$.	au plus saillant $\frac{3}{36}$. au moyen. . . . $\frac{1}{36}$. au plus bas. . . $\frac{1}{72}$.	0. 13. 2.	0. 5. 0. 1. 0. 0.
14. Listel de ladite Doucine.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 1. 10.	0. 0. 8
15. Plate-bande du second Renfort.	$\frac{6}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 11. 4.	0. 0.
16. Doucine de la Volée.	$\frac{6}{36}$.	au plus saillant $\frac{3}{36}$. au moyen. . . . $\frac{1}{36}$. au plus bas. . . $\frac{1}{72}$.	0. 11. 4.	0. 5. 0. 1. 0. 0.
17. Listel de ladite Doucine.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 1. 10.	0. 0.
18. Ornemens de la Volée.	$\frac{16}{36}$.	Vif de la Volée.	2. 6. 1.	Vif de la Vo…
19. Listel inférieur de l'Astragale de la Volée . . .	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 1. 10.	0. 0. 8
20. Astragale de l'ornement de la Volée.	$\frac{2}{36}$.	$\frac{1}{36}\frac{1}{2}$.	0. 3. 8.	0. 2.
21. Listel supérieur de l'Astragale de la Volée. . .	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 1. 10.	0. 0.
22. Scotie de l'Astragal du collet.	$\frac{2}{36}$.	au plus haut $\frac{1}{36}$. au plus bas $\frac{1}{72}$.	0. 3. 8.	0. 1. 1… 0. 0.
23. Ceinture de le Scotie.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{36}$.	0. 1. 10.	0. 1. 1…
24. Astragale du collet.	$\frac{2}{36}$.	$\frac{2}{36}$.	0. 3. 8.	0. 3.
25. Le collet & le bourlet en tulipe, formé en Doucine renversée.	1 calibre $\frac{25}{36}$.	au plus haut $\frac{9}{36}$. au plus bas $\frac{11}{72}$.	9. 6. 6.	1. 4. 1… 0. 0.
26. Ceinture de la Couronne.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{5}{36}$.	0. 1. 10.	0. 9.
27. Couronne.	$\frac{4}{36}$.	au plus haut $\frac{5}{36}$. au plus bas $\frac{2}{36}$.	0. 7. 7.	0. 9. 0. 3. 9
28. Réglet ou ceinture de la bouche.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{36}$.	0. 1. 10.	0. 1. 10

ulures des Pieces de Canon des cinq calibres.

desdites Plates-bandes & Moulures, par pouces, Lignes & points de 12 à la ligne.

16.		12.		8.		4.	
Largeur.	Saillie.	Largeur.	Saillie.	Largeur.	Saillie.	Largeur.	Saillie.
Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.
1. 2. 9.	0. 6. 7.	0. 13. 4.	0. 6. 0.	0. 11. 9.	0. 5. 3.	0. 9. 4.	0. 4. 2.
0. 6. 7.	0. 6. 7.	0. 6. 0.	0. 6. 0.	0. 5. 3.	0. 5. 3.	0. 4. 2.	0. 4. 2.
0. 1. 8.	0. 3. 4.	0. 1. 9.	0. 3. 6.	0. 1. 4.	0. 2. 8.	0. 1. 0.	0. 2. 1.
0. 4. 11.	Les extrémités finissent aux angles des Listaux.	0. 4. 6.	Les extrémités finissent aux angles des Listaux.	0. 4. 0.	Les extrémités finissent aux angles des Listaux.	0. 3. 1.	Les extrémités finissent aux angles des Listaux.
0. 1. 8.	0. 1. 8.	0. 1. 9.	0. 1. 6.	0. 1. 4.	0. 1. 4.	0. 1. 0.	0. 1. 0.
0. 4. 11.	0. 3. 4.	0. 4. 6.	0. 3. 0.	0. 4. 0.	0. 2. 8.	0. 3. 1.	0. 2. 1.
0. 1. 8.	0. 0. 10.	0. 1. 6.	0. 0. 9.	0. 1. 4.	0. 0. 8.	0. 1. 0.	0. 0. 6.
2. 5. 7.	Vif de la Piece.	2. 2. 10.	Vif de la Piece.	1. 11. 6.	Vif de la Piece.	1. 6. 8.	Vif de la Piece.
0. 1. 8.	0. 0. 7.	0. 1. 6.	0. 0. 6.	0. 1. 4.	0. 0. 5.	0. 1. 0.	0. 0. 4
0. 3. 4.	0. 2. 6.	0. 3. 0.	0. 2. 3.	0. 2. 8.	0. 2. 0.	0. 2. 0.	0. 1. 6.
0. 1. 8.	0. 0. 7.	0. 1. 6.	0. 0. 6.	0. 1. 4.	0. 0. 5.	0. 1. 0.	0. 0. 4.
0. 11. 6.	0. 0. 7.	0. 10. 6.	0. 0. 6.	0. 9. 2.	0. 0. 5.	0. 7. 3.	0. 0. 4.
0. 11. 6.	0. 4. 11 0. 1. 8. 0. 0. 10.	0. 10. 6.	0. 4. 6. 0. 1. 6. 0. 0. 9.	0. 9. 2.	0. 4. 0. 0. 1. 4. 0. 0. 8.	0. 7. 3.	0. 3. 0 0. 1. 0. 0. 0. 6.
0. 1. 8.	0. 0. 7.	0. 1. 6.	0. 0. 6.	0. 1. 4.	0. 0. 5.	0. 1. 0.	0. 0. 4.
0. 9. 10.	0. 0. 7.	0. 0. 9.	0. 0. 6.	0. 8. 5.	0. 0. 5.	0. 6. 2.	0. 0. 4.
0. 9. 10.	0. 4. 11. 0. 1. 8. 0. 0. 10.	0. 9. 0.	0. 4. 6. 0. 1. 6. 0. 0. 9.	0. 8. 0.	0. 4. 0. 0. 1. 4. 0. 0. 8.	0. 6. 2.	0. 3. 0. 0. 1. 0. 0. 0. 6.
0. 1. 8.	0. 0. 7.	0. 1. 6.	0. 0. 6.	0. 1. 4.	0. 0. 5.	0. 1. 0.	0. 0. 4.
2. 2. 4.	Vif de la Volée.	1. 11. 10.	Vif de la Volée.	1. 8. 10.	Vif de la Volée.	1. 4. 8.	Vif de la Volée.
0. 1. 8.	0. 0. 7.	0. 1. 6.	0. 0. 6.	0. 1. 4.	0. 0. 5.	0. 1. 0.	0. 0. 4.
0. 3. 4.	0. 2. 6.	0. 3. 0.	0. 2. 3.	0. 2. 8.	0. 2. 0.	0. 2. 0.	0. 1. 6.
0. 1. 8.	0. 0. 7.	0. 1. 6.	0. 0. 6.	0. 1. 4.	0. 0. 5.	0. 1. 0.	0. 0. 4.
0. 3. 4.	0. 1. 8. 0. 0. 10.	0. 3. 0.	0. 1. 6. 0. 0. 9.	0. 2. 8.	0. 1. 4. 0. 0. 8.	0. 2. 0.	0. 1. 0. 0. 0. 6.
0. 1. 8.	0. 1. 8.	0. 1. 6.	0. 1. 6.	0. 1. 4.	0. 1. 4.	0. 1. 0.	0. 1. 0.
0. 3. 4.	0. 3. 4.	0. 3. 0.	0. 3. 0.	0. 2. 8.	0. 2. 8.	0. 2. 0.	0. 2. 0.
8. 4. 3.	1. 2. 9. 0. 0. 10.	7. 7. 1.	0. 13. 4. 0. 0. 9.	6. 7. 8.	0. 11. 9. 0. 0. 8.	5. 3. 2.	0. 9. 4. 0. 0. 6.
0. 1. 8.	0. 8. 3.	0. 1. 6.	0. 7. 6.	0. 1. 4.	0. 6. 7.	0. 1. 0.	0. 5. 2.
0. 6. 7.	0. 8. 3. 0. 3. 4.	0. 6. 0.	0. 7. 6. 0. 3. 0.	0. 5. 3.	0. 6. 7. 0. 2. 8.	0. 4. 2.	0. 5. 2. 0. 2. 0.
0. 1. 8.	0. 1. 8.	0. 1. 6.	0. 1. 6.	0. 1. 4.	0. 1. 4.	0. 1. 0.	0. 1. 0.

PLANCHE IX. & X.

Ces Planches contiennent les épures, coupes & plans des différens mortiers & pierriers fixés par la même ordonnance.

PLANCHE IX.

Fig. 1. Epure du mortier de huit pouces trois lignes de diametre à chambre cylindrique, contenant une livre trois quarts de poudre.
2. Coupe du même mortier.
3. Plan du même mortier.

Explication des principales parties de ce mortier.

A l'ame. B la chambre. C les tourillons placés sous la chambre. D la masse de cuivre rouge pour la lumiere. E l'astragale de lumiere. F ventre du mortier. G moulure inférieure du renfort. H renfort. I moulures supérieures du renfort. K la volée. L astragale du collet. M collet & bourrelet. N grande anse posée en travers sur le renfort, à 4 lignes près de son extrémité d'en bas. O bassinet pour contenir l'amorce de la lumiere. *Voyez la coupe.*

Table des dimensions de ce mortier.

	Piés.	Pou.	Lig.	Poin.
Profondeur de l'ame, compris le fond demi-rond	0.	12.	4.	6.
Profondeur de la chambre	0.	6.	2.	3.
Ouverture de la chambre par le haut	0.	2.	9.	0.
Ouverture de la chambre par le bas, les angles du fond remplis d'un quart de diametre en portion de cercle	0.	2.	9.	0.
Epaisseur du métal à la volée	0.	1.	6.	0.
Epaisseur du métal au renfort	0.	2.	0.	0.
Hauteur du renfort	0.	5.	9.	0.
Epaisseur du métal autour de la chambre	0.	2.	9.	0.
La chambre est en dedans les tourillons	0.	0.	8.	0.
Diametre des tourillons	0.	4.	8.	0.
Longueur des tourillons	1.	6.	8.	0.
Longueur de la masse de lumiere	0.	3.	0.	0.
Diametre au gros bout	0.	1.	8.	0.
Diametre au petit bout	0.	1.	4.	0.

Poids dudit mortier. . . . 500 livres.
Poudre que contient la chambre. . . 1 liv. 3 q.

TABLE des noms & dimensions des moulures de ce mortier.

	Largeur desdites moulures, par pouces, lignes & points de 12 à la ligne.			*Saillie desdites moulures, par pouces, lignes & points de 12 à la ligne.*		
	Pouces.	Lignes.	Points.	Pouces.	Lignes.	Points.
1. Astragale.	0.	4.	0.	0.	3.	0.
2. Listel de l'astragale.	0.	1.	6.	0.	1.	6.
3. Listel des moulures inférieures du renfort.	0.	1.	6.	0.	1.	6.
4. Astragale.	0.	4.	9.	0.	3.	9.
5. Scotie.	0.	6.	0.	En bas, vif du mortier. En haut.	8.	0.
6. Listel.	0.	1.	6.		8.	0.
7. Cimaise en gueule droite.	1.	3.	0.	Au convexe. Au concave.	12. 14.	0. 0.
8. Listel.	0.	1.	6.	1.	10.	0.
9. Listel supérieur du renfort.	0.	1.	6.	0.	4.	0.
10. Doucine renversée.	0.	8.	0.	Le bas, vif de la volée. Le haut.	3.	6.
11. Listel.	0.	1.	6.	1.	1.	6.
12. Listel de l'astragale du collet.	0.	1.	6.	0.	1.	6.
13. Astragale.	0.	4.	0.	0.	3.	0.
14. Collet ou scotie prolongé.	0.	10.	0.	Le bas, vif de la volée. Le haut.	6.	0.
15. Listel.	0.	1.	6.	0.	6.	0.
16. Quart de rond convexe.	0.	6.	0.	0.	10.	0.
17. Listel.	0.	1.	6.	0.	5.	0.
18. Quart de rond concave.	0.	4.	0.	Au plus haut. Au plus bas.	5. 1.	0. 6.
19. Réglet de la bouche.	0.	1.	6.	Vif de la volée.		

Fig. 4. Epure du mortier de 12 pouces de diametre à chambre cylindre, contenant cinq livres & demie de poudre.
5. Coupe du même mortier.
6. Plan du même mortier.

Explication des principales parties de ce mortier.

A l'ame. B la chambre. C les tourillons placés sous la chambre. D la masse de cuivre rouge pour la lumiere. E l'astragale de lumiere. F ventre du mortier. G moulures inférieures du renfort. H renfort. I moulures supérieures du renfort. K la volée. L astragale du collet. M collet & bourrelet. N petite anse représentant un dauphin, dont la tête est posée sur le quart de rond convexe du bourrelet, & le bout de la queue contre le listel de la volée. O grande anse posée en travers sur le renfort, à six lignes près de son extrémité d'en bas. P bassinet pour contenir l'amorce de la lumiere. *Voyez la coupe.*

Table des dimensions de ce mortier.

	Piés.	Pouc.	Lig.	Poins.
Profondeur de l'ame, compris le fond demi-rond	1.	6.	0.	0.
Profondeur de la chambre	0.	9.	0.	0.
Ouverture de la chambre par le haut	0.	4.	0.	0.
Ouverture de la chambre par le bas, les angles du fond remplis d'un quart de diametre en portion de cercle	0.	4.	0.	0.
Epaisseur du métal à la volée	0.	2.	0.	0.
Epaisseur du métal au renfort	0.	2.	6.	0.
Hauteur du renfort	0.	7.	0.	0.
Epaisseur du métal autour de la chambre	0.	4.	0.	0.
La chambre est en dedans les tourillons	0.	1.	0.	0.
Diametre des tourillons	0.	7.	3.	0.
Longueur des tourillons	2.	4.	0.	0.
Longueur de la masse de lumiere	0.	4.	6.	0.
Diametre au gros bout	0.	2.	4.	0.
Diametre au petit bout	0.	1.	6.	0.

Poids de ce mortier. . . . 1450. livres.
Poudre que contient la chambre. . . 5 l. & dem.

TA-

TABLE des noms & dimensions des moulures de ce mortier.

	Largeur desdites moulures par pouces & lignes. Pouces.	Lignes.	*Saillie desdites moulures par pouces & lignes.* Pouces.	Lignes.
1. Astragale.	0.	6.	0.	4.
2. Listel de l'astragale.	0.	2.	0.	2.
3. Listel des moulures inférieures du renfort.	0.	2.	0.	2.
4. Rondeau.	0.	7.	0.	6.
5. Scotie.	0.	10.	Au plus bas. / Au plus haut.	8. / 15.
6. Listel.	0.	2.	0.	15.
7. Oeuf.	1.	0.	La naissance au Listel inférieur.	24.
8. Listel.	0.	3.	2.	3.
9. Listel supérieur du renfort.	0.	3.	3.	3.
10. Doucine renversée.	0.	11.	Le bas, vif de volée. / Le haut.	5.
11. Listel.	0.	2.	0.	2.
12. Listel de l'astragale du collet.	0.	2.	0.	2.
13. Astragale.	0.	6.	0.	5.
14. Collet ou scotie prolongé.	1.	6.	Le bas, vif de la volée. / Le haut.	8.
15. Listel.	0.	2.	0.	8.
16. Quart de rond convexe.	0.	10.	0.	15.
17. Listel.	0.	2.	0.	7.
18. Quart de rond concave.	0.	6.	Au plus haut. / Au plus bas.	7. / 2.
19. Réglet de la bouche.	0.	2.	Vif de la volée.	

Fig. 7. Epure du mortier de douze pouces de calibre ou diametre à chambre poire, contenant cinq livres *& demie de poudre.*

8. *Coupe du même mortier.*

9. *Plan du même mortier.*

Explication des principales parties de ce mortier.

A l'ame. B la chambre. C les tourillons placés sous la chambre. D la masse de cuivre rouge pour la lumiere. *Voyez la coupe.* E petits supports fondus avec le mortier. F ventre du mortier. G moulures inférieures du renfort. H renfort. I moulures supérieures du renfort. K la volée. L astragale du collet. M collet. N bourrelet. O petite anse représentant un dauphin, dont la tête est posée sur le bourrelet, & la queue au milieu de la volée. P grande anse posée en travers sur le renfort, à six lignes près de son extrémité d'en bas. Q bassinet pour contenir l'amorce de la lumiere.

Table des dimensions de ce mortier.

	Pouces.	Lig.	Points.
Profondeur de l'ame, compris le demi-rond.	1.	6.	0.
Profondeur de la chambre.	0.	8.	6.
Ouverture ou diametre de la chambre par le haut.	0.	4.	0.
Ouverture ou diametre de la chambre par le bas, dont le fond est demi-sphérique.	0.	5.	0.
La lumiere percée rase le fond de la chambre.			
Epaisseur du métal dessous la chambre.	0.	7.	10.
Epaisseur du métal autour du plus grand diametre de la chambre.	0.	5.	0.
Epaisseur du métal au haut de la chambre.	1.	4.	3.
Hauteur du renfort, dont le milieu répond au centre d'où est décrit le fond de l'ame.	0.	7.	0.
Epaisseur du métal au renfort.	0.	3.	0.
Epaisseur du métal à la volée.	0.	2.	3.
Diametre des tourillons.	0.	7.	3.
Longueur des tourillons.	2.	4.	0.
Longueur de la masse de lumiere.	0.	7.	0.
Diametre au gros bout.	0.	2.	4.
Diametre au petit bout.	0.	1.	8.

Poids de ce mortier. 1700 livres.

TABLE des noms & dimensions des moulures de ce mortier.

	Largeur desdites moulures par pouces & lignes. Pouces.	Lignes.	*Saillie desdites moulures, par pouces, lignes & points de 12 à la ligne.* Pouces.	Lig.	Points.
1. Listel inférieur des moulures du renfort.	0.	3.	0.	3.	0.
2. Scotie.	0.	9.	0.	6.	0.
3. Listel.	0.	2.	0.	6.	0.
4. Cimaise.	1.	9.	Au convexe / Au concave.	6. / 3.	0. / 0.
5. Listel inférieur du renfort.	0.	2.	0.	6.	0.
6. Listel supérieur du renfort.	0.	2.	0.	6.	0.
7. Doucine renversée.	1.	0.	Le bas, vif de la volée. / Le haut.	6.	0.
8. Listel.	0.	2.	0.	2.	0.
9. Listel de l'astragale du collet.	0.	2.	0.	2.	0.
10. Astragale.	0.	6.	0.	5.	0.
11. Collet ou scotie prolongé.	1.	6.	Le bas, vif de la volée. / Le haut.	6.	0.
12. Listel.	0.	2.	0.	6.	0.
13. Tore.	1.	3.	1.	0.	0.
14. Reglet ou ceinture de la bouche.	0.	3.	0.	3.	0.

PLAN-

PLANCHE X. *Suite de la précédente.*

Fig. 10. Epure du mortier de douze pouces de calibre à chambre poire, contenant douze livres de poudre.
11. Coupe du même mortier.
12. Plan du même mortier.

Explication des principales parties de ce mortier.

A l'ame. B la chambre. C petite chambre. D les tourillons placés sous la chambre. E la masse de cuivre rouge pour la lumiere. *Voyez la coupe.* F petits supports fondus avec le mortier. G le ventre du mortier. H le renfort. I la volée. K petite anse représentant un dauphin, dont la tête est posée sur le tore du bourrelet, & la queue contre le listel de la doucine au-dessus du renfort. L grande anse posée de travers sur le renfort, à un pouce près de son extrémité d'en bas. M Baffinet pour contenir l'amorce de la lumiere. N moulures inférieures du renfort. O moulures supérieures du renfort. P bourrelet.

Table des dimensions de ce mortier.

	Pouces.	Lig.	Points.
Profondeur de l'ame, compris le demi-rond jusqu'à la bouche.	1.	6.	0.
Profondeur de la chambre.	0.	11.	6.
Grand diametre de la chambre par le bas.	0.	7.	0.
Petit diametre de la chambre par le haut.	0.	5.	0.
Diametre de la petite chambre.	0.	2.	0.
Profondeur de la petite chambre.	0.	2.	0.
Epaisseur du métal autour de la chambre au grand diametre.	0.	6.	0.
Epaisseur du métal autour de la chambre, au petit diametre.	0.	5.	0.
Epaisseur du métal au premier renfort.	0.	3.	3.
Longueur du premier renfort.	0.	8.	0.
Epaisseur du métal à la volée.	0.	2.	6.
Diametre des tourillons.	0.	8.	0.
Longueur des tourillons.	2.	6.	0.
Hauteur totale du mortier.	3.	1.	6.
Longueur de la masse de lumiere.	0.	9.	0.
Diametre au gros bout.	0.	2.	4.
Diametre au petit bout.	0.	1.	8.
Poids de ce mortier.	2300. livres.		

TABLE des noms & dimensions des moulures de ce mortier.

	Largeur desdites moulures par pouces & lignes. Pouces.	Lignes.	Saillie desdites moulures, par pouces, lignes & points de 12 à la ligne.	Pouces.	Lig.	Points.
1. Listel inférieur du rondeau.	0.	3.		0.	1.	6.
2. Rondeau.	0.	6.		0.	6.	0.
3. Listel supérieur du rondeau.	0.	3.		0.	5.	0.
4. Gorge.	0.	6.	Demi-ronde, dont les extrémités finissent aux angles des listaux.			
5. Listel de la gorge.	0.	3.		0.	3.	0.
6. Cimaise ou gueule droite.	1.	6.	Au convexe.		4.	0.
			Au concave.		4.	0.
7. Listel inférieur du renfort.	0.	3.		0.	8.	0.
8. Listel supérieur du renfort.	0.	3.		0.	7.	0.
9. Doucine.	1.	0.	A la naissance du convexe.		4.	0.
			Au centre.		6.	0.
			Au concave.		2.	0.
			A la fin.		3.	0.
10 Listel.	0.	3.		0.	2.	0.
11. Listel du bourrelet.	0.	3.		0.	2.	0.
12. Doucine renversée, *idem.*	1.	0.	A la naissance du concave.		3.	0.
			Au centre.		2.	0.
			Au convexe.		7.	0.
			A la fin.		5.	0.
13. Listel, *idem.*	0.	3.		0.	9.	0.
14. Tore, *idem.*	1.	0.		0.	15.	0.
15. Listel, *idem.*	0.	3.		0.	9.	0.
16. Cavet, *idem.*	0.	6.		0.	5.	0.
17. Réglet ou ceinture de la bouche.	0.	3.		0.	3.	0.

Fig. 13. Epure du pierrier de 15 pouces de diametre à chambre cône tronqué contenant deux livres & demie de poudre.
14. Coupe du même pierrier.
15. Plan du même pierrier.

Explication des principales pieces du pierrier.

A l'ame. B l'endroit de l'emplacement du tampon. C la chambre. D les tourillons placés sous la chambre. E la masse de cuivre rouge pour la lumiere. *Voyez la coupe.* F astragale de la lumiere. G ventre du pierrier. H moulures du ventre du pierrier. I ventre supérieur. K astragale inférieur du renfort. L renfort. M astragale supérieur du renfort. N la volée. O plate-bande sur la volée. P collet. Q bourrelet. R petite anse représentant un dauphin, dont la tête est posée sur la ceinture du bourrelet, & la queue sur la plate-bande du milieu de la volée. S grande anse posée en travers sur le renfort, à quatre lignes près de son extrémité d'en bas. T baffinet pour contenir l'amorce de la lumiere.

Table des dimensions de ce pierrier.

	Piés.	Pouc.	Lig.	Points
Profondeur de l'ame, compris le fond demi-rond.	1.	6.	6.	0.
Profondeur de la chambre.	0.	8.	de hauteur en cône tronqué.	
Ouverture de la chambre par le haut.	0.	4.	0.	0.
Ouverture de la chambre par le bas, les angles du fond remplis d'un quart de diametre en portion de cercle.	0.	2.	6.	0.
Diametre de la chambre à l'endroit du tampon.	0.	6.	10.	0.
Hauteur de la chambre à l'endroit du tampon.	0.	1.	6.	0.
Epaisseur du métal à la volée.	0.	1.	6.	0.
Epaisseur du métal au renfort.	0.	2.	0.	0.
Hauteur du renfort.	0.	3.	0.	0.

Epaif-

	Piés.	Pouc.	Lig.	Poins
Epaisseur du métal autour de la chambre	o.	3.	o.	o.
La chambre est en-dedans les tourillons	o.	1.	o.	o.
Diametre des tourillons	o.	5.	6.	o.
Longueur des tourillons	1.	8.	o.	o.
Longueur des masses de lumieres	o.	3.	6.	o.
Diametre au gros bout	o.	2.	o.	o.
Diametre au petit bout	o.	1.	6.	o.

Poids du pierrier . . . 1000 livres.
Poudre que contient la chambre . . . 2 l. & dem.

TABLE des noms & dimensions des moulures de ce pierrier.

	Largeur desdites moulures, par pouces & lignes.		*Saillie desdites moulures, par pouces & lignes.*	
	Pouces.	Lignes.	Pouces.	Lignes.
1. Astragale.	o.	6.	o.	4.
2. Listel de l'astragale.	o.	2.	o.	2.
3. Listel.	o.	2.	o.	2.
4. Astragale.	o.	6.	o.	4.
5. Cimaise ou gueule droite.	o.	11.	Au convexe. / Au concave.	9. / 12.
6. Listel.	o.	2.	1.	10.
7. Bandeau.	1.	o.	2.	o.
8. Listel inférieur du renfort.	o.	2.	o.	2.
9. Astragale inférieur du renfort.	o.	6.	o.	5.
10. Astragale supérieur du renfort.	o.	6.	o.	5.
11. Listel.	o.	2.	o.	2.
12. Plate-bande sur la volée.	1.	5.	o.	3.
13. Collet ou scotie prolongé.	1.	6.	Au bas, vif de la volée. / Au haut.	8.
14. Listel du bourrelet.	o.	2.	o.	8.
15. Ceinture du bourrelet.	o.	10.	o.	10.
16. Listel.	o.	2.	o.	8.
17. Quart de rond concave.	o.	4.	Au plus haut. / Au plus bas.	8. / 4.
18. Listel.	o.	2.	o.	2.
19. Réglet de la bouche.	o.	2.	vif de la volée.	

PLANCHE XI.

L'opération de charger le trousseau de nattes ou torches.

La vignette représente l'intérieur de l'attelier des Mouleurs. C'est une longue galerie dans laquelle ils préparent les moules dans l'ordre des opérations que les Planches suivantes représentent.

Fig. 1. Ouvrier qui applique la natte ou corde de paille sur le trousseau soutenu par des chantiers ou chevalets à trois pieds, dans les entailles desquels les parties arrondies des trousseaux se meuvent; il serre les nouveaux tours de natte qu'il forme auprès de ceux qui sont précédemment faits en la frappant avec un bâton. Le premier bout de la natte ou corde de paille est attaché avec un ou deux clous au bout du trousseau.

2. Ouvrier ou aide du précédent qui fait tourner le trousseau à mesure que la corde de paille y est appliquée, en se servant du moulinet ou croisée qui entre quarrément sur l'extrémité du tourillon du gros bout du trousseau.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Le trousseau séparé de ses chevalets. AB le corps du trousseau qui est octogone & pyramidal. *c c* les tourillons. *d* le quarré qui reçoit le moulinet.

2. Le moulinet vu de face: il est garni de quatre poignées ou leviers qui servent à faire tourner le trousseau.

3. Trousseau posé sur ses chevalets. BB, BB les chevalets. CD; D, C les deux pieds visibles des chevalets; le troisieme, qui est à l'autre extrémité, étant caché par le corps même du chevalet. *c* le moulinet.

4. Trousseau posé sur ses chevalets & à moitié couvert de torche ou natte, après avoir été préalablement graissé de vieux oing.

5. Trousseau de même posé sur ses chevalets & entierement couvert de natte dont on fait un nombre plus ou moins grand de révolutions qui se couvrent les unes les autres jusqu'à ce qu'il approche de la grosseur de la piece dont on veut faire le moule.

PLANCHE XII.

L'opération de coucher la terre sur les nattes & de la former à l'échantillon.

La vignette représente le même attelier que dans la Planche précédente.

Fig. 1. Ouvrier qui avec ses mains applique la terre sur les nattes qui couvrent le trousseau, ou sur les couches de terre qui y ont déja été appliquées. Les premieres couches sont composées de terre grasse détrempée & mêlée avec de la brique pulvérisée; les dernieres couches sont composées de terre grasse bien broyée & mêlée avec de la bourre & de la fiente de cheval. L'échantillon découpé suivant le profil de la piece emporte le superflu. On voit auprès de cet ouvrier le baquet qui contient la terre préparée; l'échantillon qui est arrêté par les deux bouts sur les chantiers ou chevalets est soutenu dans son milieu par un piquet pour l'empêcher de ployer.

2. Compagnon ou aide de l'ouvrier précédent, lequel tourne le moulinet; ce qui fait tourner le trousseau.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Le trousseau garni de nattes posé sur ses chevalets, & recouvert à moitié de la premiere couche de terre.

2. Le même trousseau entierement couvert de la premiere couche de terre.

3. Le même trousseau couvert de la seconde couche de terre.

4. Le même trousseau couvert de la derniere couche de terre & orné des moulures que l'échantillon DDD y a formées.

PLANCHE XIII.

L'opération de poser les tourillons & les ornemens des pieces.

La vignette représente le même attelier & la suite des opérations du moulage.

Fig. 1. Ouvrier qui pose les modeles des tourillons qui sont faits en bois sur le corps ou modele de la piece à la fin du second renfort.

2. Autre ouvrier qui pose les ornemens, les anses, devises, &c. sur le modele de la piece. Ces ornemens sont formés avec de la cire amollie par de la térébenthine, fondues ensemble & versées dans des moules de plâtre.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Creux de plâtre, ou moule des ornemens du premier renfort de la piece dessiné sur l'échelle des plans, coupes & épures, Planches VI, VII, VIII, ainsi que toutes les autres figures du bas de cette Planche.

2. Creux

2. Creux de plâtre, ou moule des ornemens de la volée.
3. & 4. Les deux moitiés du moule complet d'une des anses en forme de dauphins. Les deux moitiés étant rapprochées & assujetties par les repaires convexes *b* & *d* qui sont reçus dans les creux correspondans *a*, & *c* de l'autre moitié du moule; on verse alors de la cire fondue par l'entonnoir ou jet 1, 1, jusqu'à ce que le moule soit plein. L'autre entonnoir 2, 2, sert d'évent & donne issue à l'air contenu dans le moule à mesure que la cire fondue qui le remplit le force de sortir. Lorsque l'on présume que la cire est figée à une certaine épaisseur auprès du moule, on renverse alors le moule, le jet 1, 1 en en-bas, une partie de la cire sort; ainsi on a des modeles de dauphin en cire qui sont creux; ce sont eux que l'on place sur le modele de la piece sur son second renfort.
5. Moule des ornemens du commencement de la *volée*. Les moules des ornemens de la bouche en tulipe sont faits de la même maniere.
6. Modele de bois d'un tourillon vu du côté du dessus de la piece; un bout est coupé quarrément & l'autre obliquement pour s'appliquer au modele de la piece: on voit aussi les deux fiches ou longs clous de fer qui servent à fixer le tourillon au modele.
7. Modele du même tourillon vu du côté du dessous de la piece, ou du côté de la plus grande longueur.
8. Coupe du modele de la piece près de l'endroit où les tourillons sont appliqués, on y voit le trousseau octogone recouvert par plusieurs révolutions de natte, & l'épaisseur des différentes couches de terre qui les recouvrent.

PLANCHE XIV.

La vignette représente la maniere de garnir de bandes de fer la chape, ou moule proprement dit, qui a été formé sur le modele.

Le modele garni de ses tourillons, de ses anses & autres ornemens est enduit de tous côtés d'une composition de suif & d'huile, pour que les terres de la chape, ou moule proprement dit, ne s'y attachent point. Cette chape ou moule commence par plusieurs couches d'une terre grasse préparée avec de la bourre & de la fiente de cheval, & passée au tamis. Ces premieres couches, auxquelles on donne le nom de chemise, étant seches, on les recouvre d'une terre plus forte, & successivement d'une plus grossiere, jusqu'à l'épaisseur convenable. Pour fortifier cette chape, on y applique des bandages en long & en travers. Ces bandages, qui sont de fer, sont terminés par leurs extrémités par des crochets qui reçoivent le fil de fer avec lequel on en fait la ligature; c'est l'opération que la vignette représente. On retire les modeles des tourillons, & sur l'ouverture par laquelle ils sont sortis, on applique un gâteau de terre seche que l'on lutte avec la même composition, & que l'on assujettit par des bandes coudées de la maniere convenable, ainsi que les figures le font voir.

Fig. 1. Ouvrier qui lie avec du fil de fer deux des crochets qui terminent les longues bandes.
2. Ouvrier qui lie de la même maniere les crochets d'un cerceau ou bande circulaire.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Chape, ou moule proprement dit, achevé.
2. Le même moule garni de son premier bandage circulaire. On voit en A le trou par lequel on a retiré le modele du tourillon, trou que l'on rebouche ensuite avec un gâteau de terre, ainsi qu'il a été dit ci-dessus.
3. Le même moule sur lequel on a appliqué les bandes longitudinales.
4. Le même moule sur lequel on a placé les seconds cerceaux ou liens circulaires qui assujettissent les bandes longitudinales, & subdivisent les intervalles des liens circulaires de la *fig.* 2. On emplit ensuite, ou on lutte avec de la grosse terre, tous ces bandages entr'eux & avec la chape.

PLANCHE XV.

La vignette représente l'opération de sécher les moules: opération qui se répete à chaque couche, soit du modele, soit de sa chape.

Les moules en cet état, & étant séchés & enlevés de dessus leurs chantiers ou chevalets, on détache les clous qui arrêtent la natte sur le petit bout du trousseau, & frappant quelques coups de masse sur ce même bout, on fait sortir le trousseau du dedans du modele; ce qui est facile, sa forme étant pyramidale. Le trousseau entraîne avec lui un bout de la natte, au moyen duquel on la défile avec facilité. En cette état, on porte le moule & le modele de terre qu'il contient dans la fosse au-devant du fourneau où on le place verticalement sur quelques traverses de fer ou autre machine faite exprès à laquelle on donne le nom de *chaise*. On jette alors dans le modele, ou la place qu'occupoient le trousseau & la natte, nombre de buches allumées dont l'effet est de fondre le suif qui sépare le modele de son moule ou chape, ainsi que les cires qui forment les modeles des anses & autres ornemens, lesquelles sont dissipés; ce recuit, en desséchant les terres du modele, les rend plus fragiles, ce qui en facilite l'extraction; en sorte qu'il ne reste en entier que la chape ou moule qui a conservé dans son intérieur l'impression de tous les ornemens dont on avoit chargé le modele.

Pendant le cours des opérations que l'on vient de décrire, on a eu soin de former le moule de la culasse, pour pouvoir le raccorder & le lutter au moule du corps de la piece après que celui-ci est vuidé de son modele.

Bas de la Planche.

Fig. 1. *relative à la Planche suivante*. Plan d'une partie du fourneau & du dessus de la fosse dans laquelle les moules ont été placés & enterrés. Sur cette terre bien battue, on construit l'écheno dont une des branches va se raccorder avec l'ouverture *m* de la coulée, & les autres branches avec les ouvertures des moules ou des masselottes qui doivent terminer les pieces.
2. Moule de la piece entierement achevé & vuidé prêt à recevoir le moule de la culasse qui est au-dessous. Les joints de ces deux moules qui sont à feuillure doivent être luttés exactement, & les crochets des longs bandages du moule de la piece sont reliés avec les correspondans du moule de la culasse avec du fil de fer, ainsi qu'il a été dit ci-dessus.
3. Coupe du moule par son axe & perpendiculairement à la longueur des tourillons. 2 KK, KK 2 épaisseur des terres qui composent la chape ou moule proprement dit. 1 L, L 1 moule de la culasse lutté & relié avec le premier. MMM le vuide que le métal doit emplir pour former la piece de canon massive. OO vuide au-dessus du précédent & contigu pour former la masselotte qui, étant remplie de métal, en fournit à la piece à mesure qu'en refroidissant il diminue de la volume. A creux pour former un des tourillons.
4. Le noyau de l'ame des pieces, ainsi que l'on les fondoit toutes percées à l'ancienne maniere, abrogée par l'ordonnance rapportée ci-dessus. Le noyau étoit composé d'une barre de fer cylindrique, entourée de fil de fer & revêtu de terre & potée. F partie de la barre de fer à découvert. G partie de la même barre recouverte de terre & de potée.
5. La masse de cuivre pure rozette dans laquelle la lumiere doit être percée, dessinée sur une échelle quadruple & représentée en élévation & en perspective. Cette masse doit être placée dans le moule à une hauteur convenable avant de les enterrer.
6. Chapelet qui servoit à soutenir le noyau lorsque l'on fondoit les pieces creuses.

Tous les apprêts dont on vient de voir la représentation & l'explication sont relatifs à la fabrication d'une piece de 24 livres de boulet, ainsi qu'on peut le connoître par les échelles qui sont au bas de chaque Planche.

PLANCHE XVI.

La vignette représente l'opération de couler le métal dans les moules.

Fig. 1. Le maître-fondeur qui avec sa pierriere débouche la coulée du fourneau, en enfonçant le bouchon de fer qui la ferme du côté intérieur dans le bain de métal fondu.
2. Ouvrier qui abaisse la bascule pour lever la porte de fer du fourneau, ce qui permet à d'autres ouvriers de travailler dans l'intérieur avec leurs rables.
3. Ouvrier qui, avec un rable crochu de fer, écume le métal, & tire les crasses sur les âtres de fer qui sont devant chaque porte; on fait le même service du côté opposé.
4. Ouvrier qui regarde dans le fourneau & commande à l'ouvrier précédent.

5. Ou-

5. Ouvrier qui tient sa quenouillette sur l'ouverture d'un des moules, prêt à la lever aussi-tôt qu'un autre moule sera rempli.
6. Officiers présens à l'opération.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Perriere servant à déboucher la coulée du fourneau ; l'extrémité A frappe contre le bouchon B qui est luté à l'ouverture intérieure du fourneau.
2. Rable de fer emmanché de bois servant à écumer le métal en bain.
3. Rable de bois servant à brasser le métal en bain & à en mêler les différentes especes.
4. Quenouillette que tient l'ouvrier *fig.* 5. de la vignette.
5. Arcelet de fer monté d'une feuille d'acier taillée en lime & en scie, servant à scier les masselottes & à les séparer de la piece, dessiné sur une échelle double.
6. Piece de canon de 24, telle qu'elle sort de son moule, & ayant encore sa masselotte OO.

PLANCHE XVII.

Élévation géométrale de l'alezoir, décrit au mot ALEZOIR dans le premier Volume.

PLANCHE XVIII.

Suite de la précédente.

Fig. 2. L'arbre ou axe des forêts de l'alezoir, dessiné sur l'échelle des plans, coupes & épures des pieces des canons que l'on a vues dans les Planches VI, VII, VIII.
3. Foret à fraize qui se place sur l'arbre précédent & sert à forer les pieces. La partie A hémisphérique est taillée en canelures ; la partie inférieure D est percée quarrément & pyramidalement pour recevoir la partie supérieure de l'arbre de l'alézoir qui est de même forme. Les figures du bas de la Planche cotées des chiffres 1, 4, 8, 12, 16, 24 représentent différentes boîtes ou écarissoirs de cuivre garnis de couteaux d'acier qui servent à équarrir ou alézer l'ame des pieces. Celles cotées par les nombres 4, 8, 12, 16, 24 sont les plus grandes qui puissent servir dans les calibres de même nombre, ce sont celles qui achevent l'ame des pieces. On passe successivement dans une piece de canon jusqu'à 18 ou 20 de ces sortes de boîtes dont le diametre va insensiblement en augmentant depuis la plus petite cotée 1 qui succede au foret A D de la *fig.* 3, jusqu'à la plus grande 24 qui termine l'ame de la piece dont on a jusqu'à présent suivi la fabrication. Au dessus de la boîte 24 sont ses différens développemens ; savoir son plan F, sa coupe E, & la représentation D de la boîte dégarnie de ses couteaux d'acier. Au dessus en CC on voit deux des huit couteaux de cette boîte dessinés sur une échelle double. La partie supérieure 1, 2 rendre un peu en dedans pour donner à cette boîte un peu d'entrée dans l'ame de la piece agrandie par la boîte précédente.
4. Profil de la boîte pour alézer l'intérieur des mortiers de 8 pouces 3 lignes de diametre. On voit le plan de la face inférieure à côté. Cette boîte qui est la plus grande de celles qui servent à alezer ces sortes de mortiers est garnie de huit couteaux.
5. Profil de la boîte pour alezer l'intérieur des mortiers de 12 pouces de diametre ; on voit le plan de la face inférieure à côté. Cette boîte qui est la plus grande de celles qui servent à former l'ame de ces sortes de mortiers, est garnie de douze couteaux.
6. Profil de la plus grande des boîtes pour alezer les pierriers de 15 pouces de diametre. On voit à côté le plan de sa base, & elle est garnie de quinze couteaux.

Par les plans de toutes ces figures on connoît que les couteaux sont de forme trapézoïdale, & qu'ils entrent dans des rainures de même forme, assemblage que l'on nomme à queue d'aronde.

PLANCHE XIX.

La vignette représente la machine nommée *bascule* servant à percer les lumieres des pieces.

Fig. 1. A & B le coulant de la bascule séparé & vu en A par sa face latérale & le côté auquel s'applique la bascule, & représenté en B par la face latérale & la face opposée qui est garnie d'une plaque de fer contre laquelle le foret est appuyé.
2. La machine ou bascule en perspective. On voit en OP une piece de canon couchée sur deux chantiers ; un des tourillons en bas & l'autre en haut ; pour que l'endroit où doit être percée la lumiere se présente au foret qui est poussé par le coulant G de la bascule ABC, chargée en C d'un poids D d'une pesanteur convenable. Le foret est mis en mouvement par un archet dont M est la poignée. EF est un treuil sur lequel s'enroule une corde attachée au coulant, son usage est de ramener le coulant pour pouvoir dégager le foret & le faire sortir de la lumiere.
2. n°. 2. Profil de la bascule. On a indiqué en A par des lignes ponctuées la forme du bras de la bascule qui comprime le coulant.
2. n°. 3. Élévation de la bascule du côté opposé au foret, ou à la piece de canon dont on veut percer la lumiere. On a supprimé dans cette figure le treuil, pour laisser voir le coulant dont les languettes sont reçues dans les rainures du chariot à deux roues qui porte la bascule.
2. n°. 4. Élévation du chariot de la bascule vu du côté opposé ou du côté de la piece de canon. On a supprimé la bascule de fer & le coulant ; on voit en H les rainures qui reçoivent ses languettes.

Bas de la Planche.

Fig. 3. Crochet ou chat simple.
4. Chat à trois griffes.
5. Chat de la nouvelle invention. Ces trois outils servent à visiter l'ame des pieces pour découvrir s'il y a des chambres. Toutes les figures précédentes sont dessinées sur une échelle double ; c'est-à-dire, que l'échelle de 24 pieds qui est au dessous n'est employée que pour douze.

Partie inférieure de la Planche.

Fig. 1. Coquille de dessous d'un moule pour fondre les boulets de 36 liv. elle est en hémisphere concave pour former la moitié du boulet. *a* le jet. 1, 2, 3, 4. quatre bosses ou demi spheres de relief servant de repaires aux deux parties du moule.
2. Coquille de dessus ou seconde partie du moule. *b* le jet qui se raccorde avec celui du côté *a* dans la figure précédente. 1, 2, 3, 4. cavités hémisphériques qui reçoivent les éminences marquées des mêmes chiffres dans la figure précédente, ce qui fait rencontrer exactement les cavités hémisphériques vis-à-vis l'une de l'autre. On peut aussi pratiquer un ou deux évents à côté du jet, si on juge que cela soit nécessaire.
3. Boulet de 36 liv. dont on a séparé le jet, & ôté les rebarbes, s'il s'en trouve ; son diametre marqué au dessus doit être de 6 pouces 2 lignes & 9 douziemes.

Au dessous on voit l'échelle de 12 pouces relative à ces trois figures & à toutes celles de la Planche suivante.

PLANCHE XX.

Fig. 4. Coquille de dessous d'un moule pour fondre des boulets de 24. liv.
5. Coquille de dessus, ou seconde partie du moule.
6. Boulet de 24 liv. dont on a séparé le jet. Son diametre est, comme on le voit au-dessus, de 5 pouces 5 lignes 4 douziemes.
7. Coquille de dessous d'un moule pour fondre des boulets de 16 liv.
8. Coquille de dessus, ou seconde partie du moule.
9. Boulet de 16 liv. dont le diametre est de 4 pouces 9 lignes 4 douziemes.
10. Coquille de dessous d'un moule pour fondre des boulets de 12 liv.
11. Coquille de dessus, ou seconde partie du moule.
12. Boulet de 12 liv. dont le diametre est de 4 pouces 3 lignes & 11 douziemes.
13. Coquille de dessous d'un moule pour fondre des boulets de 8 liv.
14. Coquille de dessus, ou seconde partie du moule.
15. Boulet de 8 liv. dont le diametre est de 3 pouces 9 lignes 4 douziemes.

16. Coquille de dessous d'un moule pour fondre des boulets de 4 liv.
17. Coquille de dessus, ou seconde partie du moule.
18. Boulet de 4 liv. dont le diametre est de 3 pouces.
19. Trois moules A, B, C prêts à recevoir la fonte. Le jet est tourné en haut, les coquilles sont serrées l'une contre l'autre par une presse entre les jumelles de laquelle & les coquilles on introduit des coins de bois.

Toutes ces coquilles sont de fonte, de la même nature que celles dont on forme les boulets qui sont de fer fondu.

PLANCHE XXI. XXII. & XXIII.

Nouvelle méthode de couler les Bombes en sable.

L'attelier ou tour est à peu près le même que celui de tous les potiers pour les marmites. On n'a fait que le rectifier pour donner à l'arbre un mouvement plus régulier, & l'assujettir de façon que le dessus de la planche ou du calibre qui coupe les terres, soit exactement dans la même ligne que l'axe de l'arbre, ce qui ne peut être, lorsque, selon l'ancien usage, un arbre de bois fait en cierge est simplement reçu par deux coches faites dans les deux pieces de bois qui forment l'attelier.

La Planche XXI, *fig.* 1. représente ce nouvel attelier tout garni, & dans lequel on observera qu'au lieu de la coche de la droite, il faut placer à queue d'aronde, dans le longeron qui a trois pouces de largeur sur quatre de hauteur, le morceau de bois A, que l'on voit en grand & avec ses proportions *figure* 3. percé d'un trou qui reçoit la vis B terminée en pointe pour entrer dans l'extrémité de l'arbre; il doit être encastré dans le longeron de maniere que le centre du trou ou la pointe de la vis soit dans la ligne qui forme l'arrête supérieure; deux clous arrêtent cette espece d'écrou de bois & le fixent où il doit être. On observera de même qu'au lieu de la coche de la gauche on a placé ici une espece de mentonniere de fer, qui un peu évasée par le haut, reçoit exactement dans le fond l'arbre sur lequel doit être tourné le noyau.

Cette montonniere C, dont l'échantillon ne laisse voir que les deux petits bouts, se voit en la *fig.* 2. Il faut observer de la placer en sorte que son milieu réponde bien d'équerre à la pointe de la vis opposée, & que le fond de la coche *a* soit de 3 lignes au-dessous de l'arrête, afin que l'arbre qui n'a que 6 lignes de diametre en cet endroit soit encastré de moitié & présente exactement en cette situation son axe au tranchant de la planche. Cette espece de mentonniere que son épaulement *b* contient déja sur l'épaisseur du longeron, y doit encore être encastrée dans toute sa hauteur; en sorte que sa surface affleure le côté du longeron sur lequel on l'attache encore par quatre ou cinq clous pour la tenir plus ferme.

Voilà tout ce qui concerne l'attelier. L'arbre de fer D *g fig.* 4. s'y place de façon que le petit bout de son bourlet *l* appuie légérement contre la mentonniere, comme il se voit dans la *fig.* 1. on ouvre alors ou on serre la vis qui entre dans l'extrémité *g* du quarré, de sorte que le mouvement ne soit ni libre ni gêné.

Cet arbre applati par le bout *b* reçoit à l'ordinaire une manivelle K, on le garnit de torches à l'ordinaire & de terre, à deux ou trois charges différentes & bien séchées; il faut pour bien faire qu'il y en ait trois, & qu'une planche taillée pour chaque charge les regle de maniere qu'il ne se trouve pas plus de terre d'un sens que d'un autre; quand elles ne le sont qu'à peu-près, elles se retirent inégalement sur la rotisserie, de sorte que la derniere charge qui est bien correcte, sortant de dessus le tour se retirant davantage à la rotisserie, dans les endroits plus chargés de terre nouvelle que dans les parties qui en ont moins reçu à cette derniere charge, pour en avoir trop eu dans les précédentes, se trouve, quand elle est seche, beaucoup moins réguliere qu'il ne faudroit.

On observera que la premiere ou seconde charge couvre le trou P de l'extrémité de l'arbre, afin que cette charge étant seche on coupe tant soit peu de terre pour découvrir le trou à travers lequel on passe une pointe de clou ou un petit bout de gros fil d'archal entre lequel & la terre on loge de petits éclats de fonte qu'on prend dans les ébarbures, & qui, serrés de part & d'autre à petits coups sous le fil d'archal, empêcheront le noyau de remonter le long de l'arbre, ou d'occasionner par son poids quelques fractures au collet *m* de la fusée, quand le noyau sera suspendu dans le moule ou porté d'un lieu à un autre. La *fig.* 8. représente la coupe de ce noyau, & on voit en P le fil d'archal que l'on place dans le trou de l'extrémité de l'arbre, & les deux petits éclats ou plaquette de fonte qui sont entre ce fil d'archal & le noyau. La petite broche, qui traverse l'arbre dans son milieu *q*, est seulement de bois, afin qu'elle se brûle au recuit en même tems que la natte ou torche, & n'empêche pas que l'arbre ne sorte avec facilité quand la bombe est coulée. Cette broche ne sert qu'à arrêter la torche quand on commence le noyau, on peut même s'en passer, ainsi que font plusieurs ouvriers.

On voit *fig.* 5. l'arbre couvert de la torche; *fig.* 6. le même arbre chargé de la premiere couche de terre; *fig.* 7. le même arbre chargé de la seconde couche de terre.

Pour ne pas quitter la formation du noyau que nous avons entamée, nous dirons qu'il faut, avant toutes choses, c'est-à-dire, avant même de placer l'arbre sur l'attelier, couler à travers le trou du bourlet une paille bien ronde qui remplisse le canal R. T. *fig.* 4. fait pour donner de l'air au noyau & empêcher qu'il ne se fende au recuit ou dans le chassis, ce qui ne manqueroit pas d'arriver, si l'air qui se raréfie dans l'intérieur ne trouvoit à s'échapper; cette paille brûle au recuit, & pour peu qu'on ait attention de passer un petit fil d'archal, tel qu'une aiguille à tricoter, par le trou du bourlet, avant d'employer le noyau dans le chassis, le canal se trouve toujours libre. On voit aisément par la 1ere, 7e. & 8e. *fig.* que la lumiere se tourne en même tems que le noyau, & comme l'arbre qui a six lignes de diametre ne peut recevoir que deux lignes d'épaisseur de terre vers le haut & une ligne & demie vers le bas, il ne faut dans les premieres charges que croter l'arbre en cet endroit, après y avoir tourné spiralement, si l'on veut, un seul brin de foin. Cette lumiere s'acheve avec la derniere charge, & pour qu'elle remplisse bien, il faut avoir pour la former un peu de terre plus douce que celle du noyau. Cette pratique n'est pas neuve, les ouvriers dans leurs anciens usages ayant toujours fait de la terre plus douce & plus forte pour remplir la matrice de bois qui formoit leur lumiere autour de la lance qu'ils plaçoient dans le noyau après en avoir arraché l'arbre sur lequel il avoit été tourné.

On observera pour la construction de la Planche calibre ou échantillon, qui forme le noyau & la lumiere, qu'elle ne differe des anciennes qu'en ce qu'elle acheve entierement son noyau, & ne laisse pas, selon l'ancien usage, deux grands espaces à arranger à peu près, lorsque la lance est placée.

Ceci dit, supposant le noyau parfait, nous passerons à la construction du chassis & du globe de cuivre, qui sert à former dans le sable la figure extérieure de la bombe.

Le chassis qu'on voit Pl. XXII. *fig.* 1. est de figure ordinaire; il se partage en deux moitiés égales, & se réunit par trois petits goujons I, I, I, & une coulisse de repaire EK; on en a rempli les angles, tant pour les faire durer plus long-tems, que pour épargner une quantité de sable inutile, & la peine de le serrer; la partie qui reçoit la moitié du globe sur laquelle se posent les anses, est traversée d'une barre de fer vue en plan *figure* 2, en profil *figure* 3, & en perspective *fig.* 4.

Ses deux parties *ab* & *cd* doivent être, ainsi que son épaisseur, encastrées dans le bois du chassis, comme on voit en la *figure* 6, ensorte que l'arbre contenu par la partie C de cette traverse, que l'on nomme chapelle, présente exactement la coupe du demi-globe dans le plan de jonction des deux pieces du chassis, pour qu'une regle présentée sur les bords de l'un appuie exactement sur les bords de l'autre. L'encastrement de cette traverse doit se faire fort juste, & elle doit être si solidement attachée qu'elle ne puisse se déranger. Deux crochets O attachés aux deux côtés de l'autre moitié du chassis la serrent sur la premiere, moyennant deux petits crampons *r* qui les reçoivent, & qu'elles ne puissent se séparer l'une de l'autre par le travail de la fonte. C'est tout ce que l'on peut avoir à dire sur cet article. Le globe de cuivre *figure* 5. qui sert à mouler, doit être tourné avec soin pour être parfaitement rond; une ligne & demie d'épaisseur lui suffit; mais il faut, pour bien faire, qu'une de ses moitiés soit fondue avec l'arbre *l m n g* qui la soutient à l'aide de la chapelle; cette demi-sphere tournée avec l'arbre sur les points *q* & *g* assure mieux la concentricité de l'un & de l'autre; l'on arrive difficilement à donner un même axe au globe & à son arbre fixe, quand faits séparément l'un de l'autre, ils ne sont unis que par une clavette dont l'usage est seulement d'empêcher que la traverse *k i fig.* 7. ne cede un peu quand on la prend pour retirer le modele du sable; les proportions extérieures de cet arbre sont les mêmes que celles des

arbres

arbres à noyaux dans cette partie, le premier devant faire exactement dans le sable la place des derniers, qui doivent pour soutenir le noyau dans le milieu du vuide qu'a laissé le modele, être aussi exactement contenus par les trous de la chapelle.

La hauteur de cette chapelle, qui est d'environ 16 lignes, fait la longueur du bout de l'arbre fixe au dessus du bourlet. On remarquera seulement à cette occasion que la longueur *m*, *n*, du bourlet dans l'arbre fixe doit excéder d'une ligne celle du bourlet dans l'arbre à noyau, afin que la lumiere que l'on fait d'une ligne plus longue en terre qu'il ne faudroit, entre d'une ligne dans le sable, & empêche que la fonte ne puisse quelquefois se glisser entre le bourlet & la terre, & n'aille remplir ainsi le petit canal, d'où il résulteroit deux inconvéniens; le premier, que cette fonte entrée dans le trou qui traverse le bourlet s'en retire difficilement & gâteroit communément l'arbre; le second, que ce trou bouché, l'air de l'intérieur du noyau raréfié par l'ardeur de la fonte qui l'enveloppe, ne trouvant plus par où s'échapper, fait éclater le noyau, assez pour y introduire de la fonte, ou assez au moins pour faire un bouillonnement qui ne manque pas de faire un trou dans la partie supérieure de la bombe, qui est le culot, quand on coule les anses en bas, ce qui leur donne plus de solidité; cette précaution paroîtroit être inutile, mais elle est toujours sage, & comme il ne coûte rien de la prendre, on ne doit pas y manquer. C'est à cette premiere moitié du globe que doivent être les crampons de repaire *x*, *x*, *x*, *x*, qui servent à en raccorder les deux parties.

La seconde moitié ajustée exactement sur celle-ci, par les entailles qui reçoivent les crampons, se tourne & se finit avec la premiere sur laquelle on peut pour cela la souder en étain, de sorte que les deux ensemble ne fassent plus qu'un seul globe que l'on repartage ensuite. On a à l'extrémité de l'arbre fixe un des points par lequel il doit être tourné, & l'on trouve l'autre en tâtonnant & à l'aide d'une circonférence tracée légérement au bord de la premiere moitié. Cette seconde moitié a aussi une traverse de fer pour la retirer du chassis; comme il n'y a point d'arbre qui l'arrête, elle doit être un peu plus épaisse que la précédente, afin de ne pas plier; mais comme cette moitié n'a point de prise à l'aide de laquelle on puisse la placer sur la premiere quand on a retourné le chassis, & que cela seroit fort difficile, sur-tout pour les bombes de onze pouces huit lignes, on pratique au centre *q* un écrou de quatre lignes ou environ de diametre pour les petites bombes, en sorte qu'à l'aide d'une vis emmanchée, comme on voit en *r fig.* 8, on la manie plus facilement & plus sûrement. Le manche de cette vis demeure, quand on veut couler par le culot, jusqu'à ce que la piece soit moulée, & son vuide fait alors un évent; si au contraire on veut couler par les anses, on le supprime dès que la piece est placée, & on couvre le trou de l'écrou d'un morceau de papier de la grandeur d'un écu pour empêcher le sable d'y tomber.

Il n'est pas, je crois, nécessaire de dire que quand on veut couler par les anses on place sur chacune d'elles une coulée ou cheville de bois arrondie en cierge & affleurant le chassis, & que l'on en place deux pareillement disposées aux côtés du manche dont on vient de parler, lorsqu'on a dessein de couler par le culot.

On voit par la coupe des chassis *figure* 9. Planche XXIII. la maniere dont le noyau est invariablement contenu à l'aide de la clavette V, dans le milieu du vuide que le modele a fait dans le sable; il ne faut pour cela qu'avoir attention que les arbres soient entretenus bien droits, c'est-à-dire, qu'on ne les tire point de travers pour les arracher de la bombe quand elle est coulée, qu'on ne les jette pas négligemment à quatre pas de soi, comme on fait assez ordinairement les lances, & qu'enfin s'il s'en rencontre de faussés, l'ouvrier qui doit s'en appercevoir en les plaçant sur le tour, les fasse réparer sur le champ. S'il a manqué à cette attention, elle n'échappera pas à celui, qui plaçant le noyau dans le chassis, voit, sans pouvoir s'y tromper, si le vuide qui reste entre ce noyau & le sable n'est pas régulierement égal. Il vaut bien mieux dans cette circonstance rompre le noyau pour en faire redresser l'arbre, que de faire une mauvaise bombe; car l'ouvrier qui péche en suivant la nouvelle méthode est d'autant plus coupable, que ce ne peut jamais être sans connoissance de cause; il est certain de bien faire pour peu qu'il le veuille. C'est la différence de l'ancien usage à celui-ci.

Il n'est plus question que des anses qu'on paroît avoir oubliées dans l'article où la façon de les mouler sembloit devoir prendre place; mais quoiqu'elles se forment dans le sable avec autant de facilité que de précision, on a cru devoir en parler un peu plus au long.

Elles doivent se faire en bois, selon les proportions requises dans les conditions du marché, & telles qu'on les voit Planche XXIII. *figures* 10, 11 & 12. Elles sont réunies par un petit goujon dans leur milieu A, où elles ont environ une ligne de moins que vers le bas, afin que chaque moitié ayant un peu de dépouille se retire plus aisément du sable par l'intérieur du demi-globe de cuivre, percé pour cela de quatre trous dans les emplacemens des anses, ensorte que les trous de forme elliptique *fig.* 13. soient assez grands pour qu'elles y passent aisément après qu'elles sont moulées.

Les anses se retirent, comme il vient d'être dit, par l'interieur du demi-globe & à l'aide de deux petites chevilles D, D qui passent dans cet intérieur. Il ne reste qu'à voir comment ces anses peuvent se soutenir lors du moulage sur la surface du globe, le voici: deux morceaux de bois D, nommés supports, *fig.* 11, 12, 13, seront ajustés ensorte que leur ceintre E F suive exactement la courbure intérieure du demi-globe à l'endroit de l'emplacement de l'anse, & que leur longueur soit telle, qu'étant coupée tant soit peu en sifflet à l'extrémité G ils puissent, appuyant par leur ceintre sur l'emplacement de l'anse & fermant les deux trous, être serrés sur la traverse H I, quand on les y pressera du pouce, & se détacher avec la même facilité quand il en sera besoin. On marquera sur la surface convexe E F le circuit des trous du demi-globe, afin que clouant proprement en ces endroits deux petits morceaux de bois *c d*, *e f* de la figure de ces trous & de la demi-épaisseur du métal en cet endroit, la piece soit plus assujettie. Ils doivent être de la demi-épaisseur du métal, parce que les anses entrant aussi de l'autre demi-épaisseur seront sujettes à moins de mouvement. On conçoit aisément, sans doute, qu'il faut que les mêmes endroits D & F soient percés de façon à recevoir très au large les petites chevilles D, D *fig.* 10, qui ne doivent point gêner les supports quand on veut les retirer pour faire tomber les anses. J'espere que ce discours répandra assez de lumiere sur cette méthode de faire les bombes, pour ne laisser aucunes difficultés à ceux qui, voulant bien se détacher des préjugés, chercheront sincérement le bien de la chose.

Il convient cependant d'ajouter à tout ce qui vient d'être dit, la maniere de tracer le calibre, par le moyen duquel on forme le noyau. C'est ce que les *fig.* 14 & 15 de la troisieme Planche représentent.

Il s'agit d'une bombe de huit pouces; je suppose que l'on ait une planche de neuf lignes d'épaisseur environ, bien dressée de deux côtés pour qu'elle appuie exactement sur les deux longerons de l'attelier, comme on voit dans la *figure premiere* de la premiere Planche; que son arrête A B soit dressée comme celle d'une regle, *&c.* & que cette planche ait 20 pouces de longueur, distance déterminée par 10 pouces d'intervalle d'un longeron à l'autre, 6 pouces pour la largeur des deux longerons, & 4 pouces au-delà, afin que débordant de deux pouces de part & d'autre, il y ait assez de prise pour la placer ou la relever dans le besoin.

Cela posé, il faut partager la longueur de l'arrête A B en deux également au point O, & de ce point, comme centre, décrire un demi-cercle de 3 pouces 2 lignes de rayon, le noyau devant avoir 6 pouces 4 lignes de diametre; mais comme le demi-cercle demeurant en cet état de régularité donneroit à la bombe des épaisseurs par tout égales, & qu'elle doit avoir trois lignes de plus au culot, qu'il faut retrancher au noyau, on reculera de trois lignes à la gauche le centre du second cercle, on aura l'arc *c d*, au lieu de l'arc H *d*, ce qui donnera ce que l'on cherche; ensuite l'on prendra onze lignes de C en D, tant pour exprimer la hauteur ou l'épaisseur de la lumiere qui doit en avoir dix, que pour avoir en sus une ligne de hauteur, qui, comme on a précédemment expliqué, doit entrer dans le sable pour éviter plusieurs accidens. On élevera au point D une perpendiculaire D I de 5 lignes, moitié du diametre du gros bout du bourlet ou de la plus grande ouverture de la lumiere, & par le point I on tirera à C D une parallele seulement jusqu'à E, puis au point C une autre perpendiculaire C F de quatre lignes & demie, moitié du diametre de la plus petite ouverture de la lumiere; on tirera la ligne E F qui en marquera la hauteur. On appercevra aisément que la révolution de la surface contenue entre cette ligne courbe & l'arrête de la planche, si elle tournoit autour d'une ligne sans épaisseur, donneroit un noyau parfait; mais comme il s'en faut qu'elle ne puisse approcher l'axe rationel de l'arbre, de toute la demi-épaisseur de la vis d'une part, & de l'autre de tout le demi diametre du gros bout du *bourlet on retranchera de E en G, par une parallele*

à l'épais-

à l'épaisseur de la planche, la moitié du diametre du gros bout du bourlet, & l'on coupera de même de H en K par une parallele à l'arrête, un espace de 3 lignes & demie de largeur, moitié du diametre de la vis; la planche taillée en cette sorte, c'est-à-dire, toute la partie laissée en noir étant réservée, il faut retourner la planche de droit à gauche & marquer sur cette planche un point correspondant exactement au point I, à commencer duquel & suivant toute la courbure jusqu'au point correspondant au point H. L'on donnera à cette coupe un talut de 4 à 5 lignes de largeur pour faciliter l'entrée de la terre, comme il se voit en A *fig.* 15. qui représente la coupe de cette planche; & comme le tranchant seroit trop aigu s'il demeuroit ainsi, que d'ailleurs la derniere charge se retirant un peu sur le feu, & le noyau en général diminuant, tant au recuit que dans la fonte, la bombe seroit trop épaisse si l'on ne faisoit le noyau, tant soit peu plus gros, l'on émoussera le trancant de la planche d'environ une demi-ligne, en arrondissant tant soit peu le dessus du tranchant comme en A, & observant d'ôter un peu moins de demi-ligne, a l'endroit E, F qui doit former la fusée, la terre extrémement mince en cette partie ne pouvant guere se retirer.

Quand il sera question de fixer l'emplacement de cette planche sur l'attelier à l'aide de deux chevilles de fer *x*, *x* que l'on voit dans la premiere figure de la planche XXI, on observa de placer le point E, que nous avons dit qu'il falloit marquer de l'autre côté de la planche, à un quart de ligne de distance vis-à-vis l'arrête du gros bout du bourlet de l'arbre du noyau, en approchant l'autre côté jusqu'à demi-ligne de distance de la vis.

Il ne paroît pas nécessaire d'étendre plus loin les observations sur tout ceci; les ouvriers doivent savoir une infinité des petites choses qui seroient d'un détail aussi long qu'ennuyeux à expliquer.

PLANCHE XXIV.

Fig. 1. Profil de l'affût du Capitaine Espagnol.

2. Plan du même affût.

3. L'aissieu de l'affût & un des moyeux des roues. On trouve la description de toutes ces figures à la fin de l'article CANONS. Il faut y ajouter ce qui suit. EE longueur de l'aissieu non compris les fusées. EF, IG longueur des fusées. FG longueur avec les fusées. LN *ou* MO grosseur de l'aissieu dont la largeur se voit dans le plan. L & M entailles qui reçoivent les flasques. N & O deux étriers de fer qui assemblent l'aissieu avec le dessous des flasques. P anneau qui reçoit les crochets des deux équignons. PQF un des deux équignons. SS les deux brebans. E & E les deux heurtequins.

PLANCHE XXV.

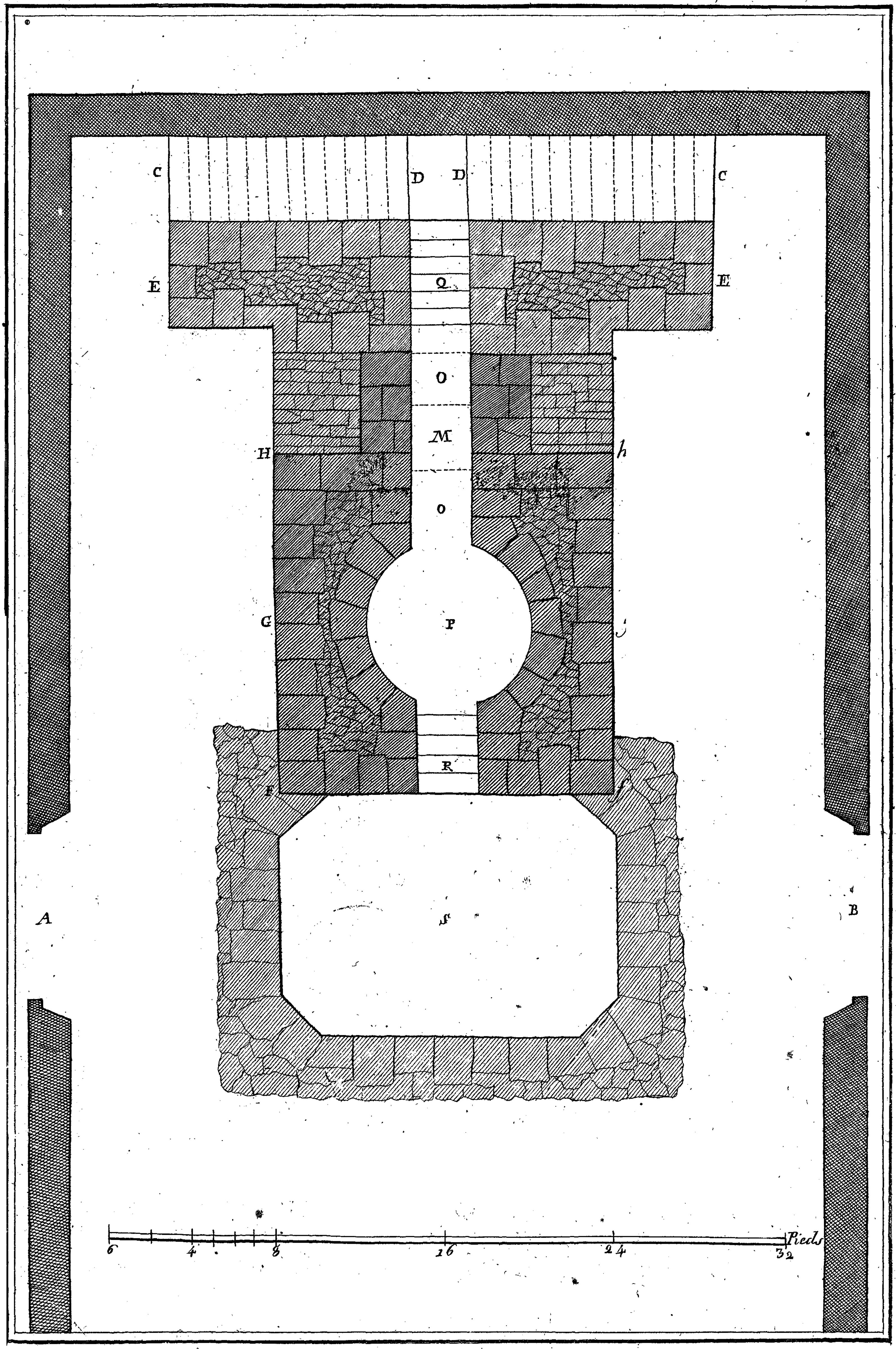
Fig. 4. Plan de l'avant-train du Capitaine Espagnol. DB demi-longueur de l'aissieu. 5 B longueur d'une fusée. *ab* largeur de l'aissieu & de la selette. 4, 5 longueur de la selette. EF petit bout des limonieres qui passent derriere la selette. ET, FV longueur des limonieres. *il* longueur de l'entre-toise. KIL liens. GH longueur de l'épars. *bc* distance entre l'aissieu & l'épars. *cd* largeur de l'épars. *de* distance entre l'épars & l'entretoise. *ef* largeur de l'entretoise. *i*Q, *l*R longueur jusqu'aux ragots. QR les ragots. QT, RV longueur depuis les ragots jusqu'à l'extrémité des limonieres. D cheville ouvriere qui est reçue dans l'ouvrture de l'entretoise de lunette. M plaque de selette, *mn* les sayes. 4 & 5 liens de selette. 3, trou pour recevoir l'S. On a coupé cette roue pour laisser voir de combien elle est écouée. 2 anneau d'aissieu.

5. L'avant-train en élévation. AB longueur de l'aissieu y compris les fusées. KL la selette qui repose sur l'aissieu & y est fixée par les liens 4, I: 5, H & par les sayes. EF petits bouts de limonieres arrêtées par les contre-sayes. SS les brebans. CD la cheville ouvriere qui passe par l'aissieu, la selette & la plaque M, & est arrêtée en C par une clavette après qu'elle a passé à travers l'anneau qui reçoit les crochets des équignons dont les fusées sont garnies ainsi que de heurtequins.

6. Démonstration ou épure du trait d'une flasque.

7. Lignes proportionnelles aux cinq calibres de l'ordonnance de 1732, & représentant les têtes des affûts qui conviennent à ces différens calibres.

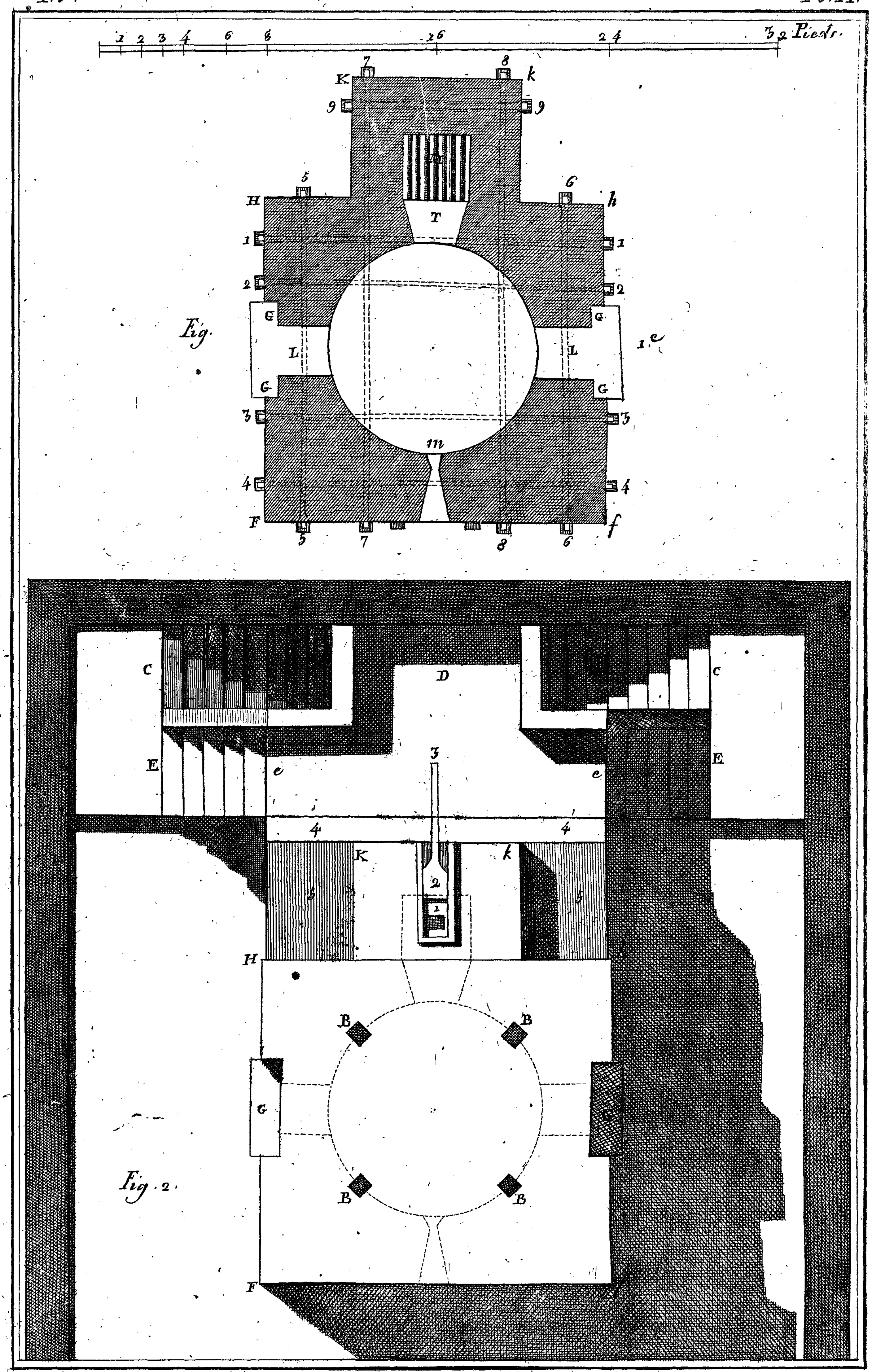
Toute ces Planches sur l'art de la fonte des canons sont de la composition de M. Gouffier; on peut compter sur leur exactitude. Les mesures omises dans cette description qui est du même auteur, pourront se suppléer par les échelles qui sont au bas de chaque Planche; avantage dont on est privé, lorsque les desseins d'un art n'ont pas l'exactitude nécessaire.



F.F.

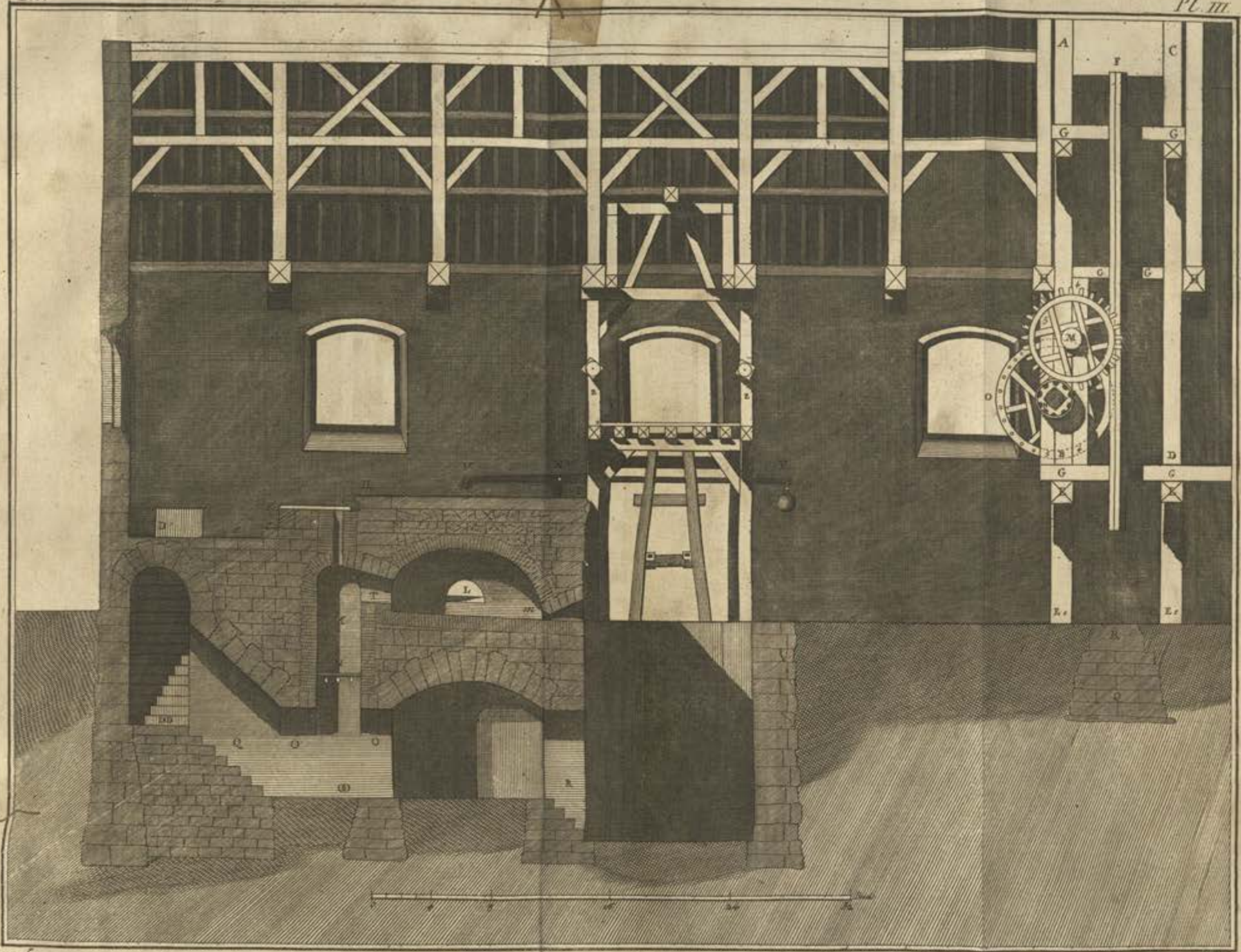
Fonte des Canons.

Plan General de la fondation du Fourneau



Fonte des Canons.

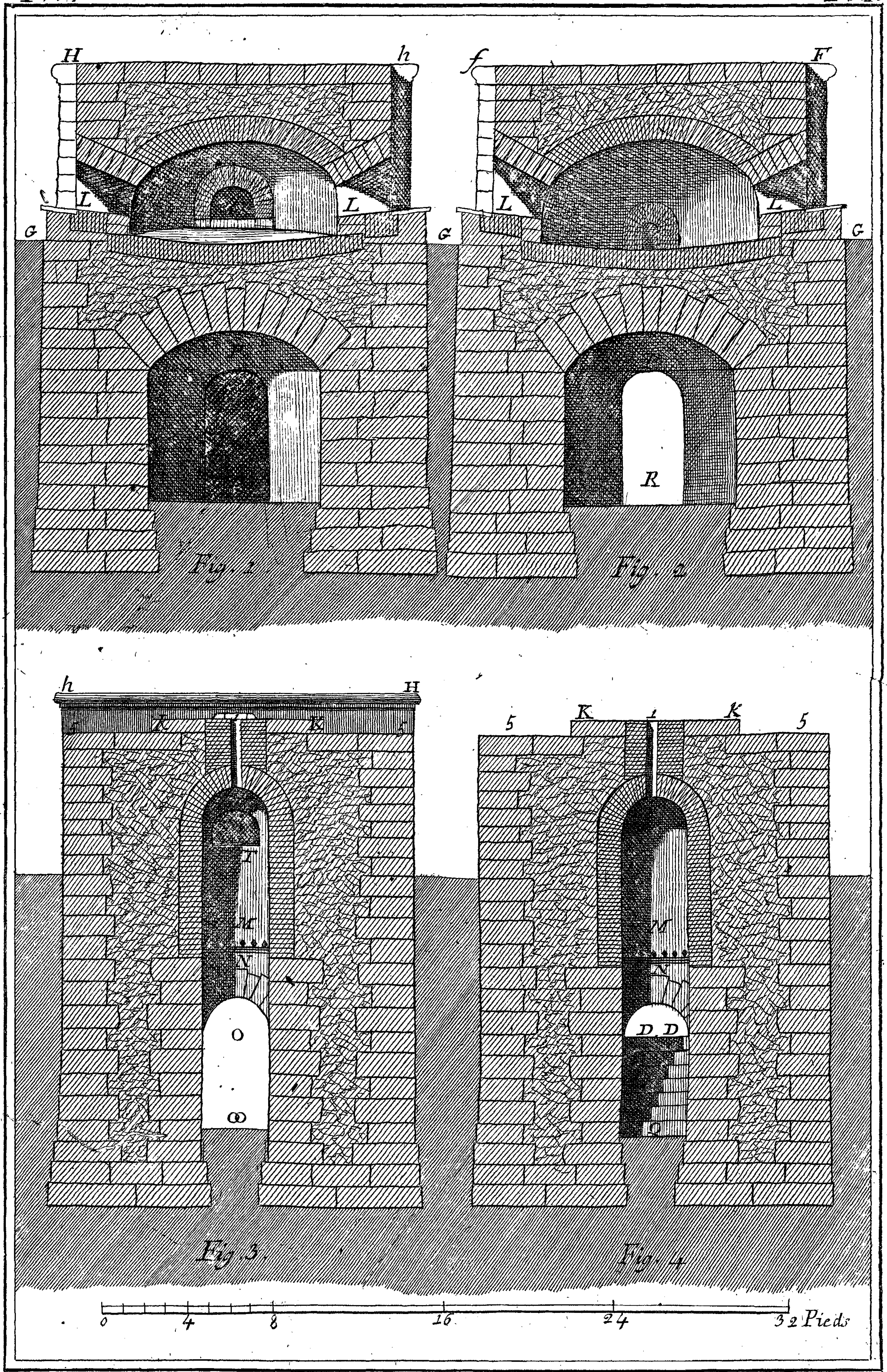
Plan au Rez de Chaussée du Mole du Fourneau, et Plan Général de son dessus.



105

F. P.

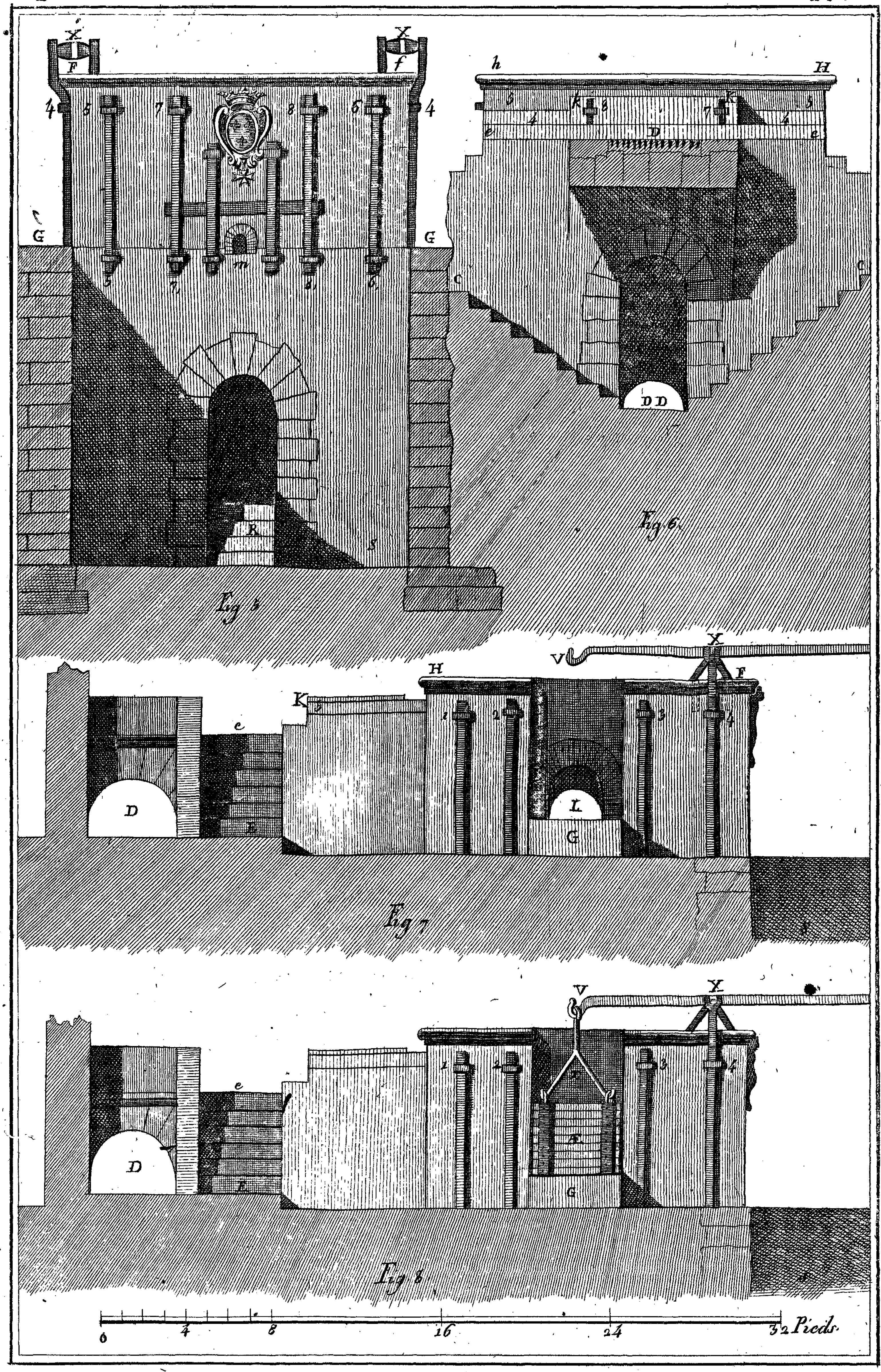
Fonte des Canons, Coupe Longitudinalle du Fourneau par sa Chauffe, Coupe du Beffroy au dessus de la Fosse, et Coupe de l'Alezoir



 F.F.

Fonte des Canons.

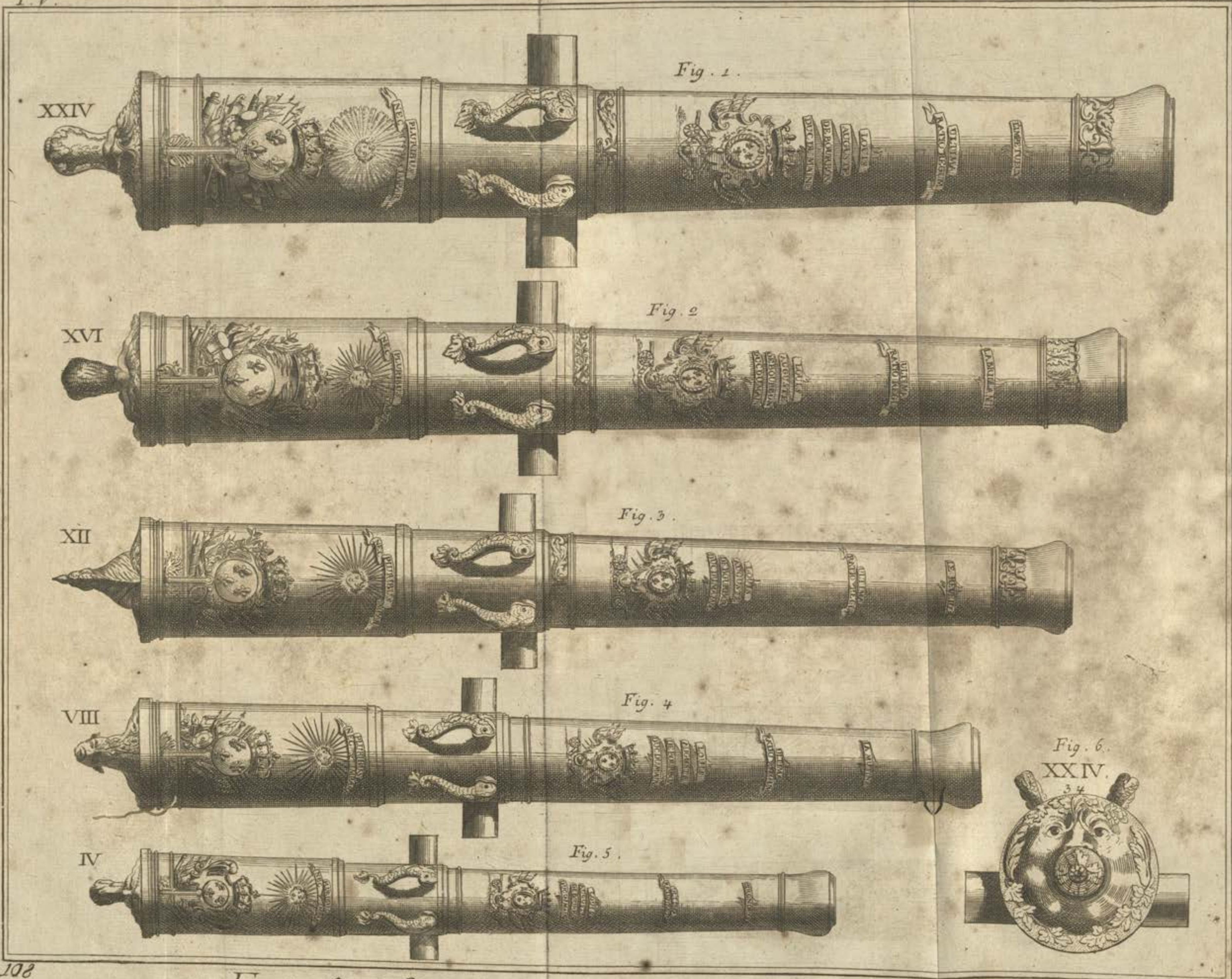
Coupes transversalles du Fourneau, et Coupes transversalles de sa Chauffe.



 F. F.

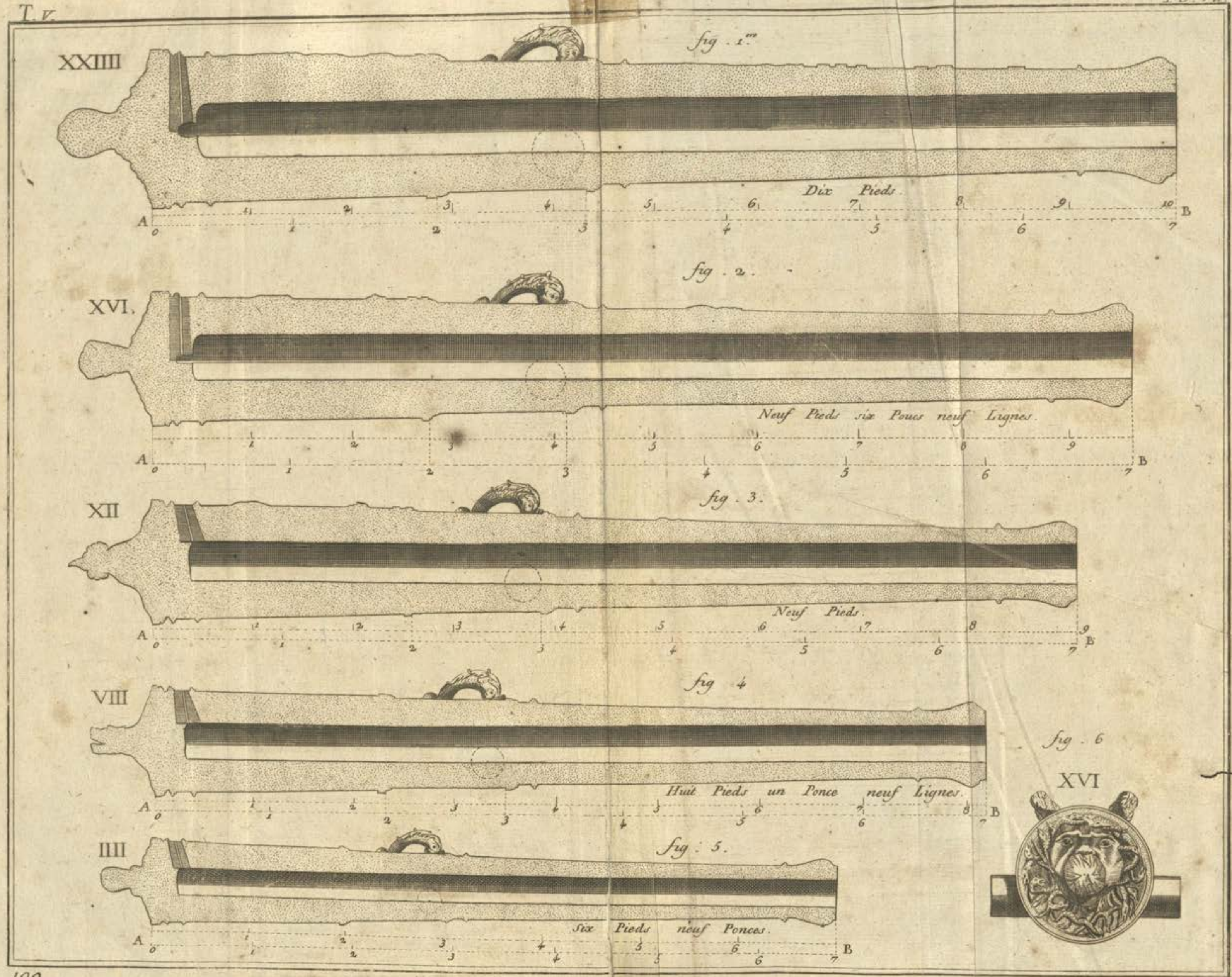
Fonte des Canons.

Elévations Anterieure et Posterieure du Fourneau et son Elévation Latérale



Fonte des Canons, Plans des Pieces des Cinq Calibres de l' Ordonance

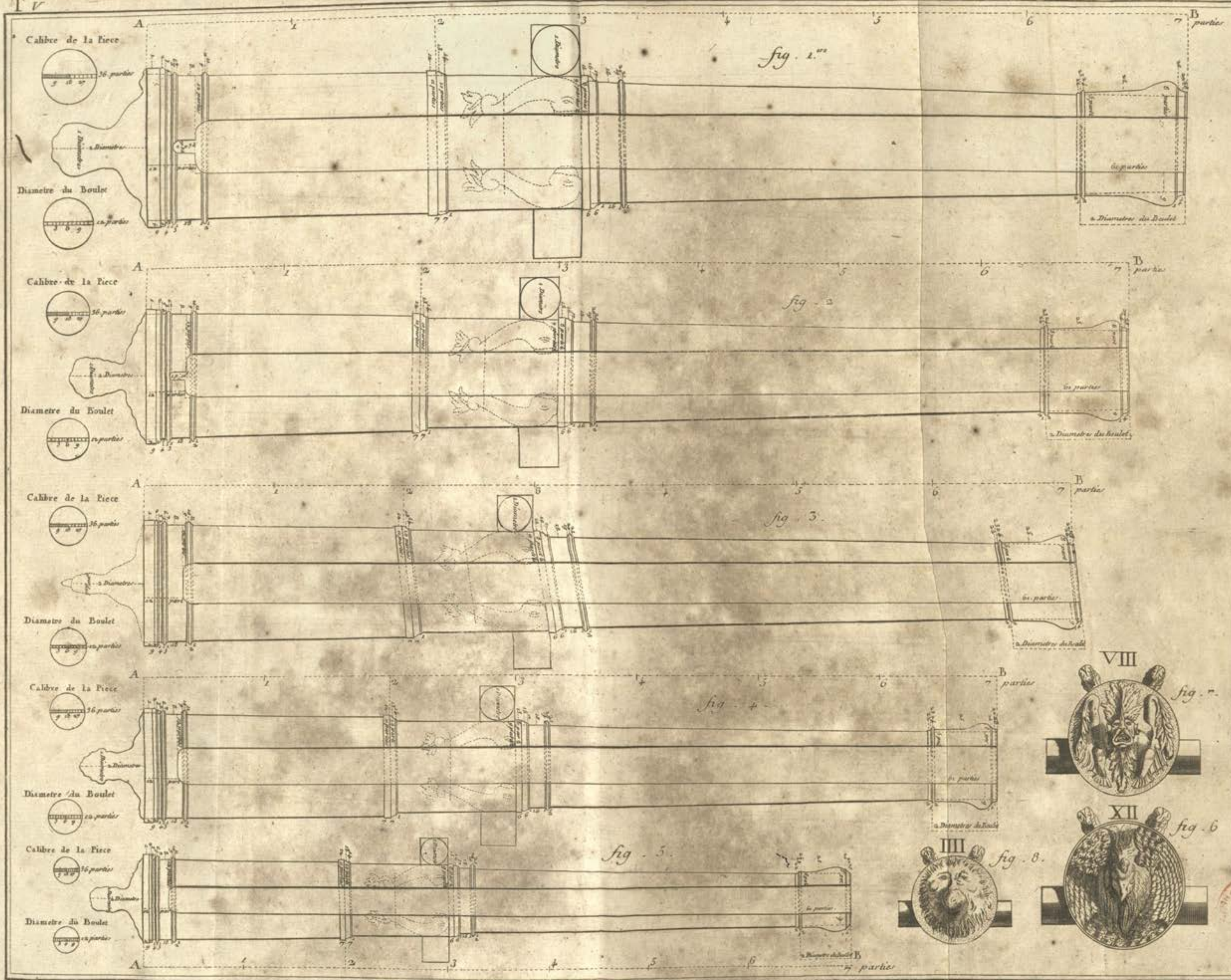
F.F.



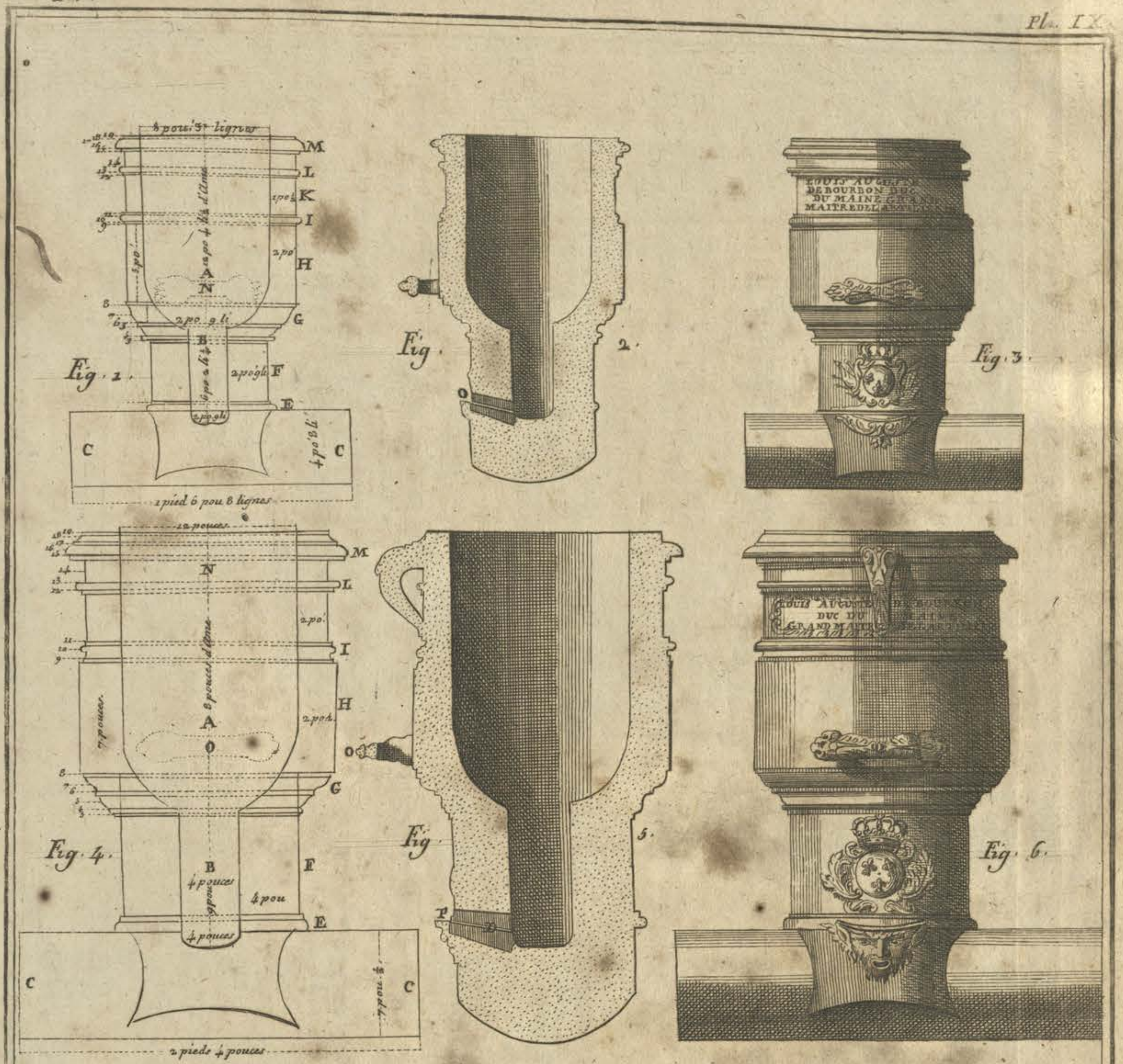
109

F.F.

Fonte des Canons, *Coupes des Cinq Calibres de l'Ordonnance*.

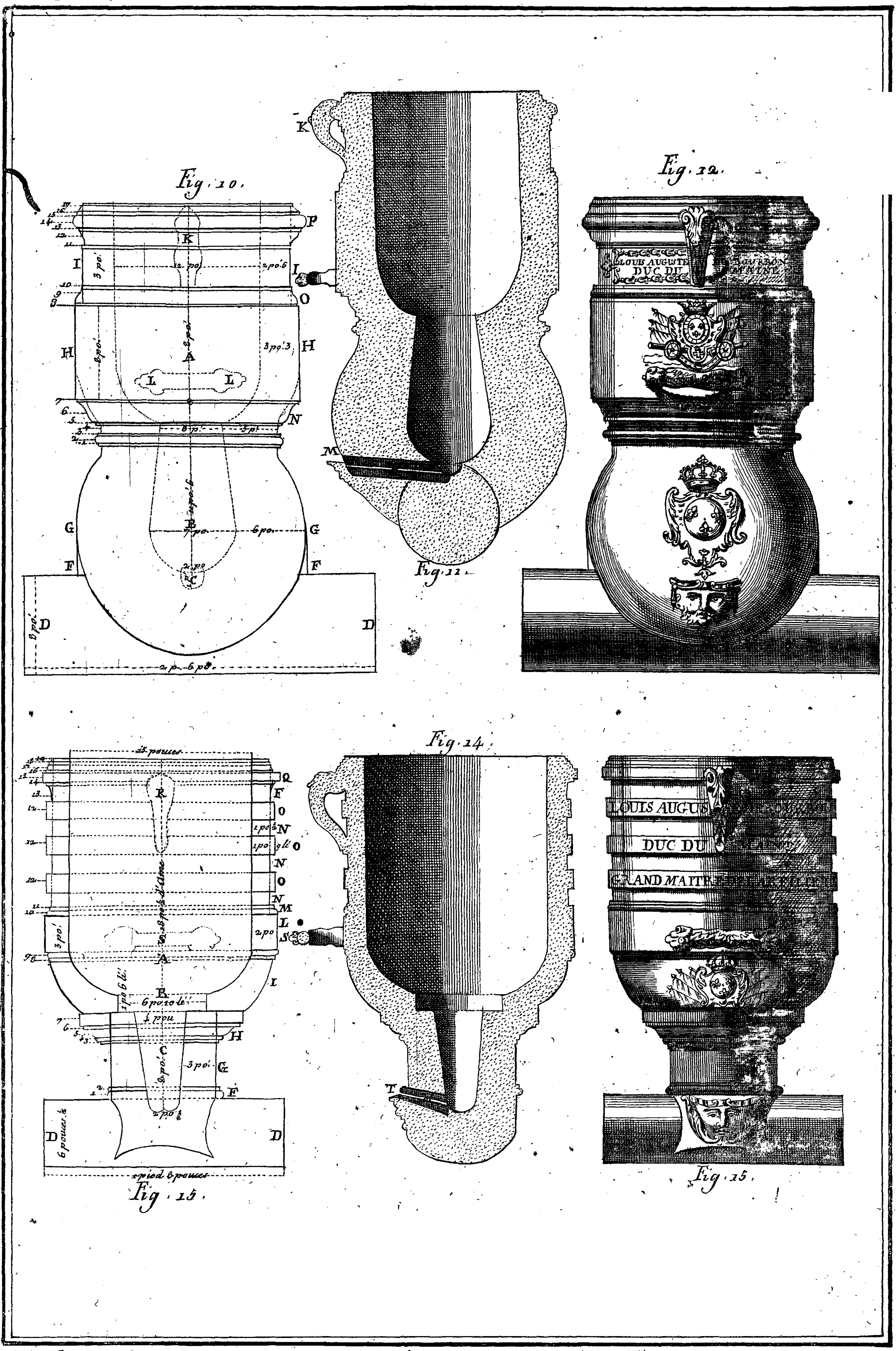


Fonte des Canons, Epures des Cinq Calibres de l'Ordonnance



Fonte des Canons.

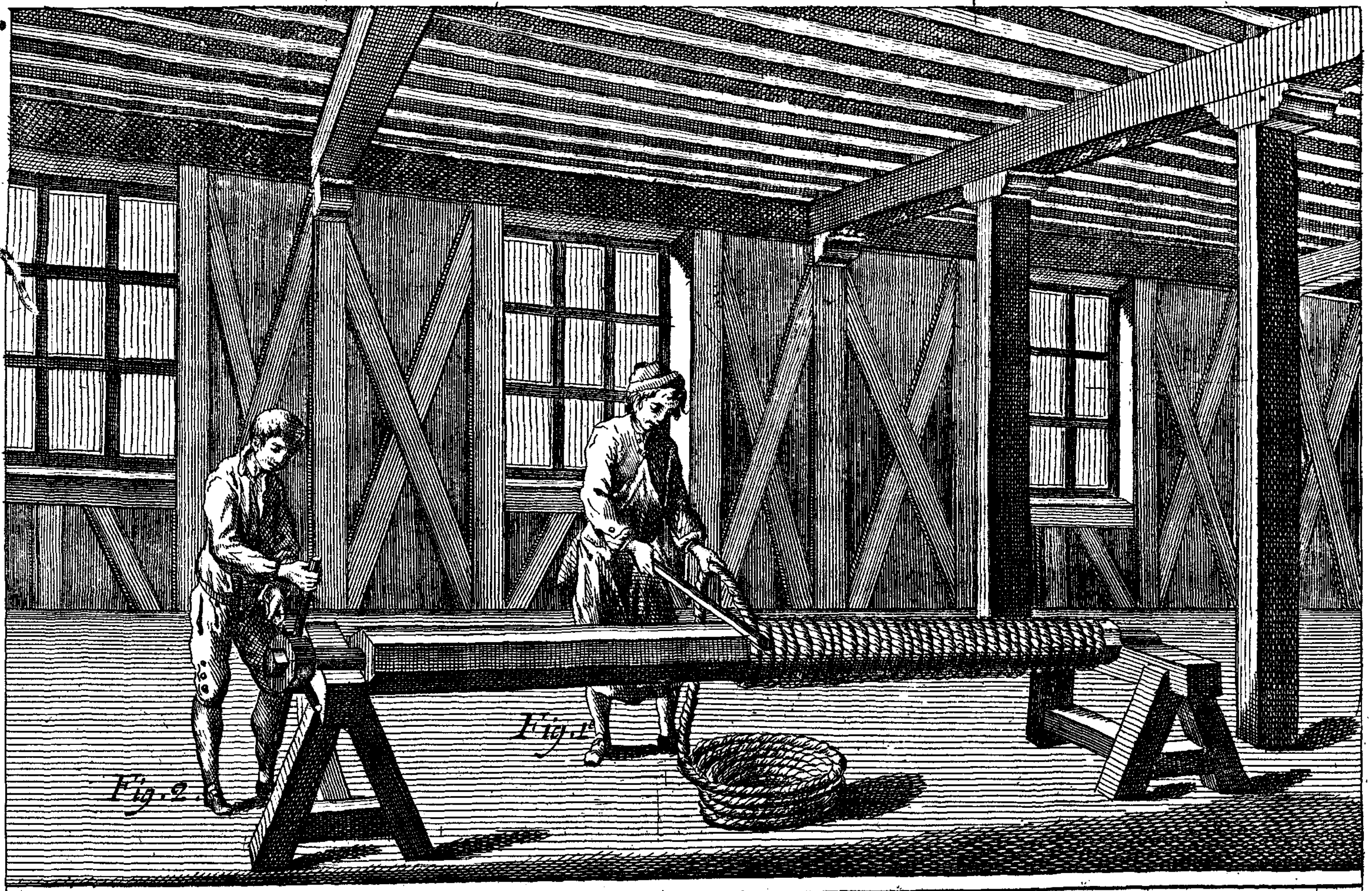
Epures, Coupes, et Plans de Mortiers suivant l'Ordonnance.

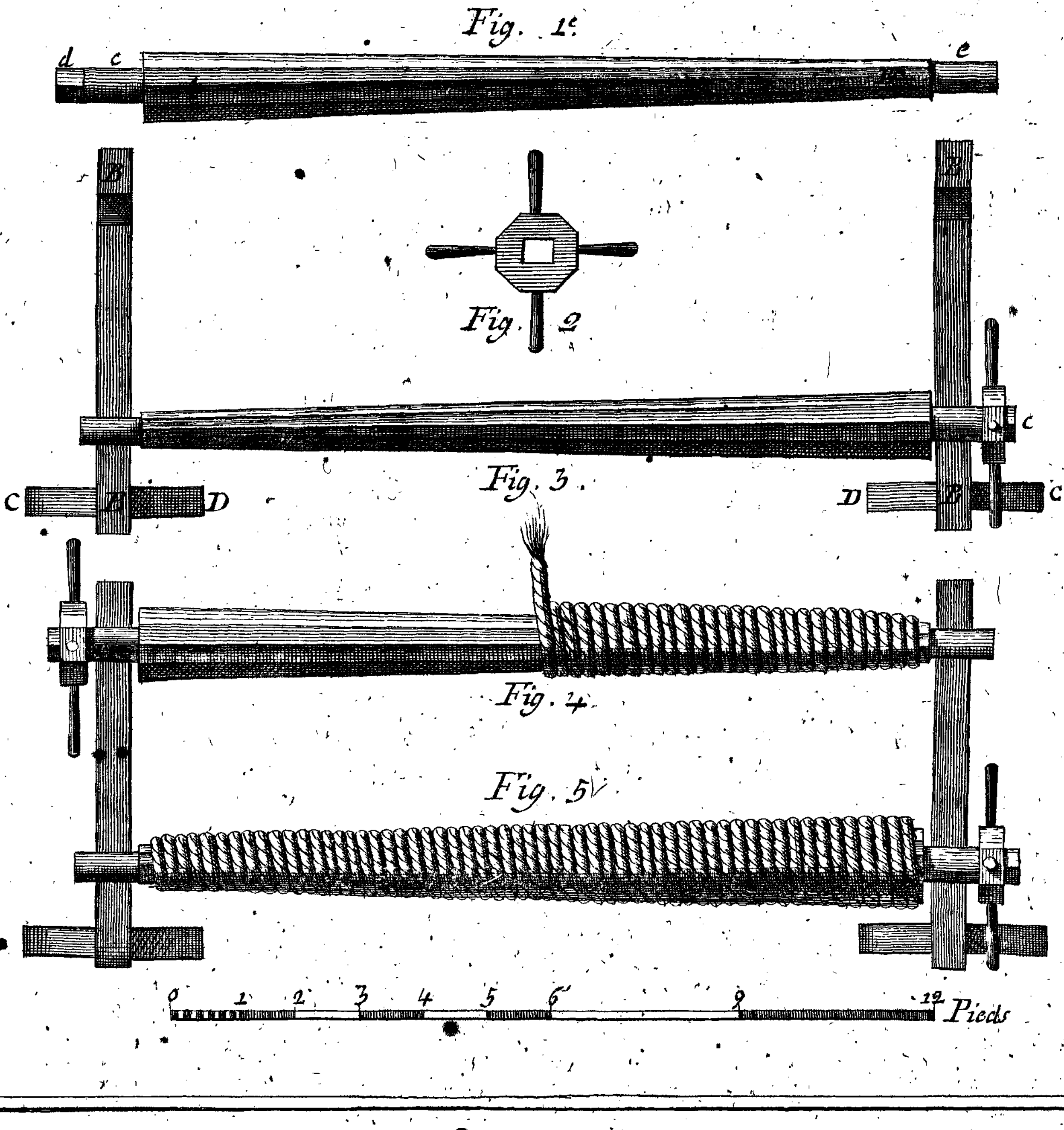


 E. F.

Fonte des Canons

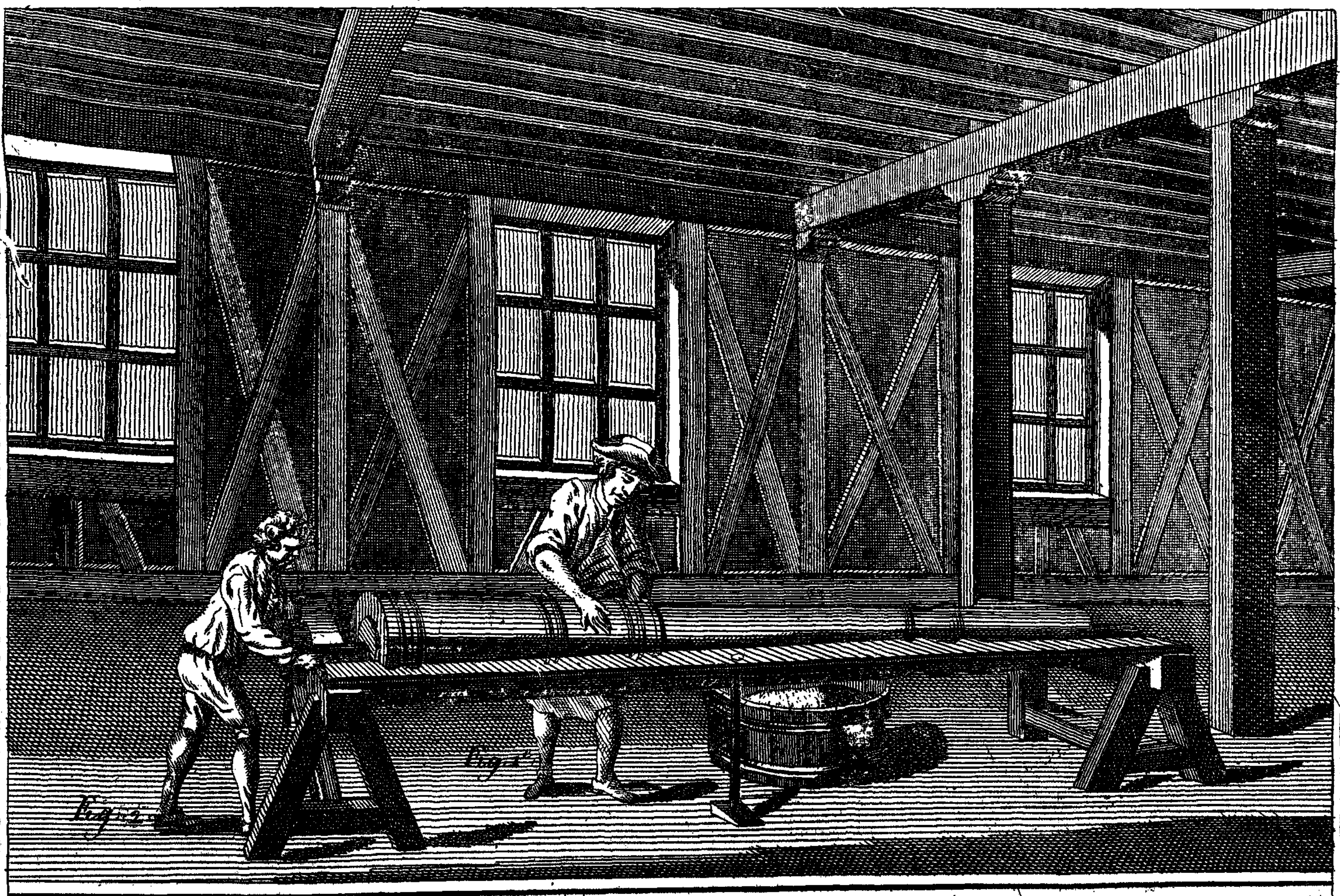
Epures, Coupes, et Plans des Mortiers et Pierriers suivant l'Ordonnance

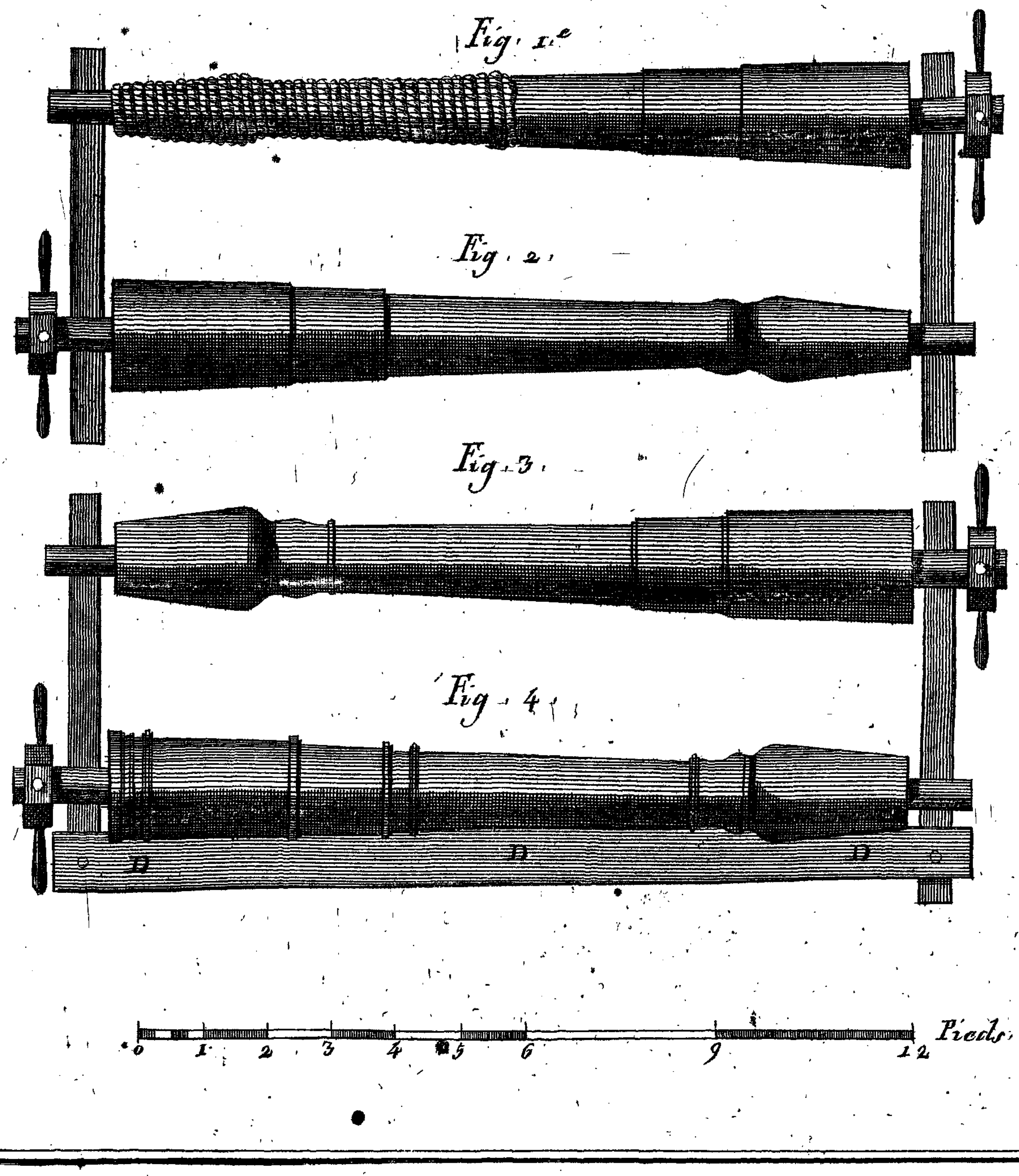




Fonte des Canons

l'Opération de Charger le trousseau de Torches ou Nottes.





 F.F.

Fonte des Canons

l'Opération de Coucher la Terre sur les Nattes et de la former à l'Echantillon

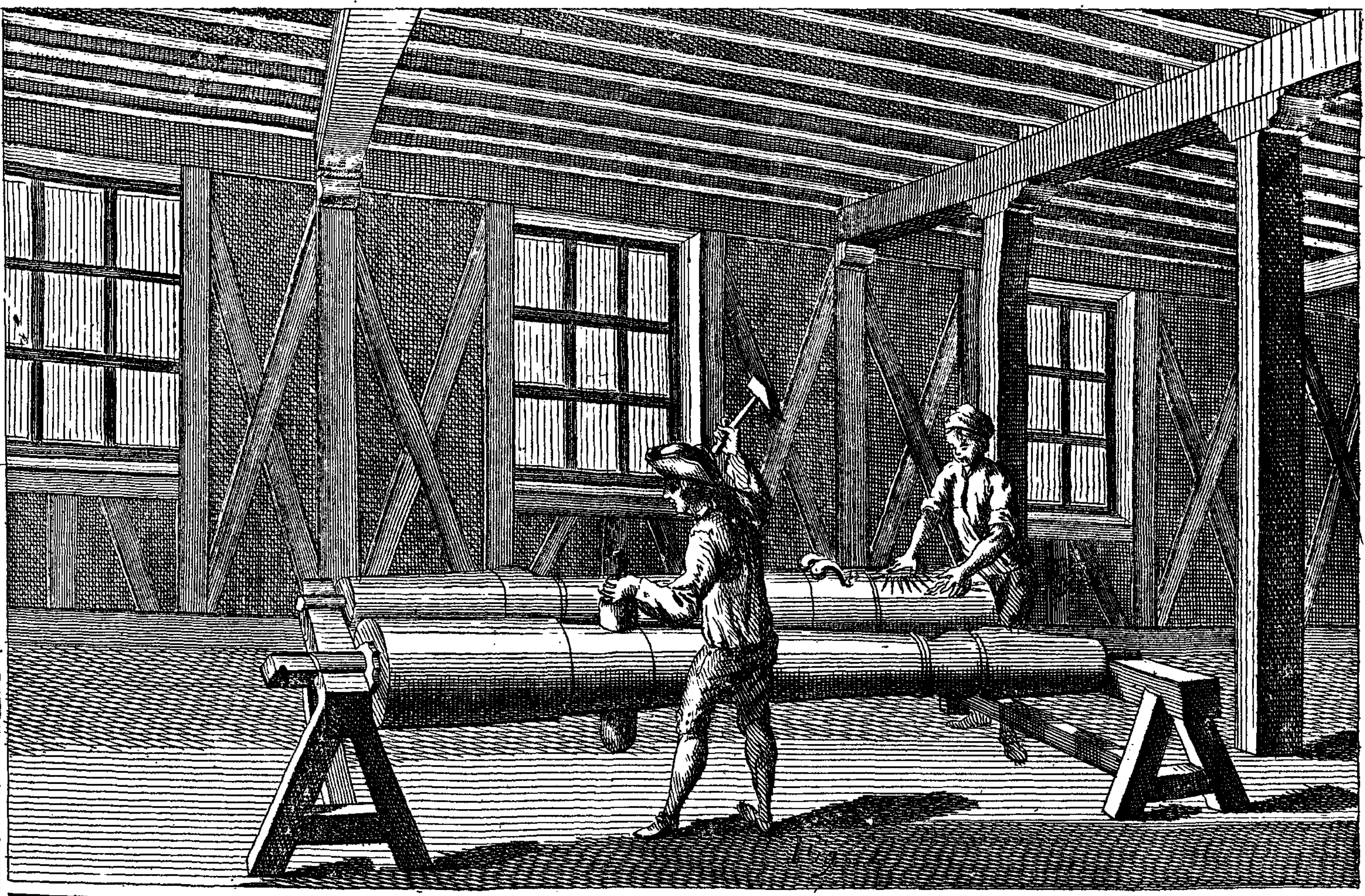


Fig. 2.

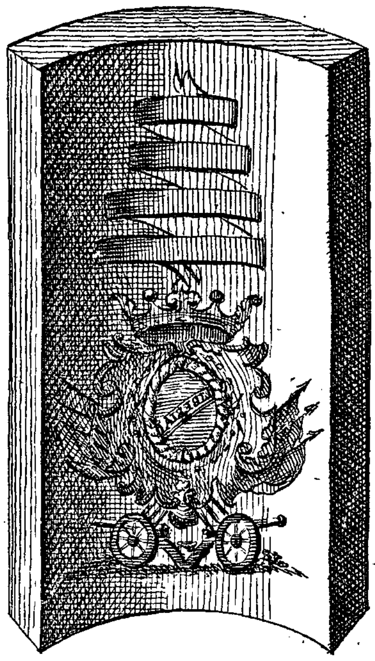


Fig. 1.

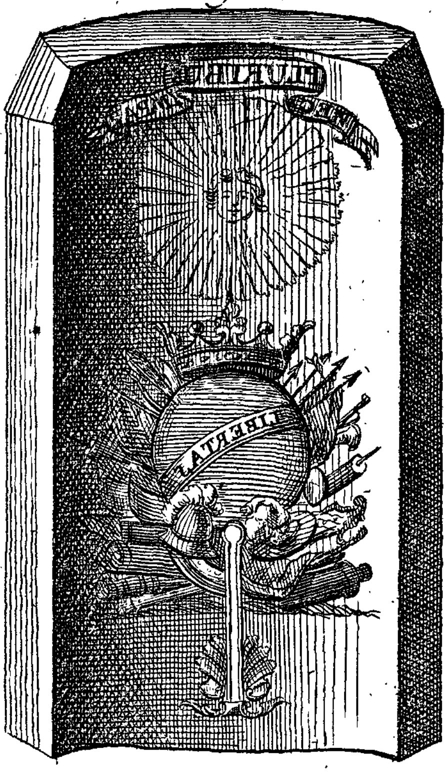


Fig. 3.

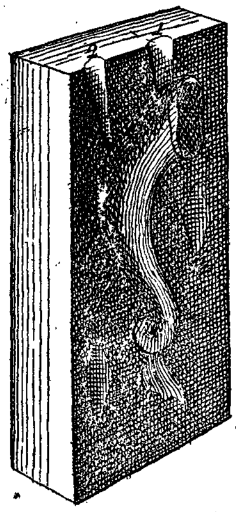


Fig. 4.

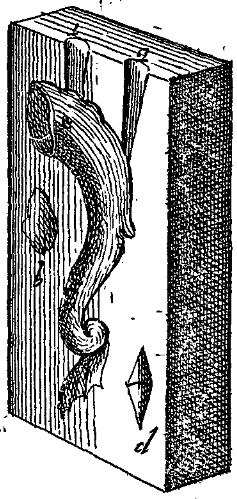


Fig. 5.

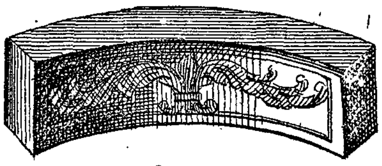


Fig. 6.

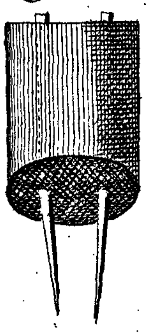


Fig. 8.

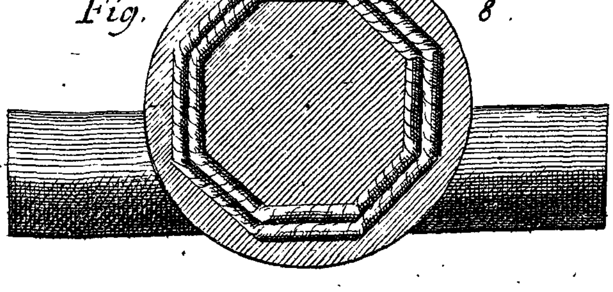
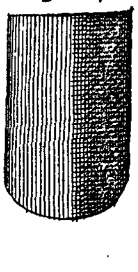
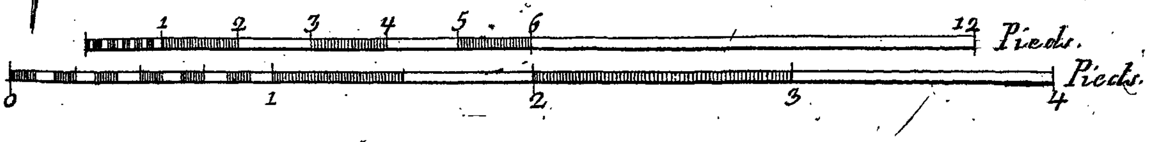


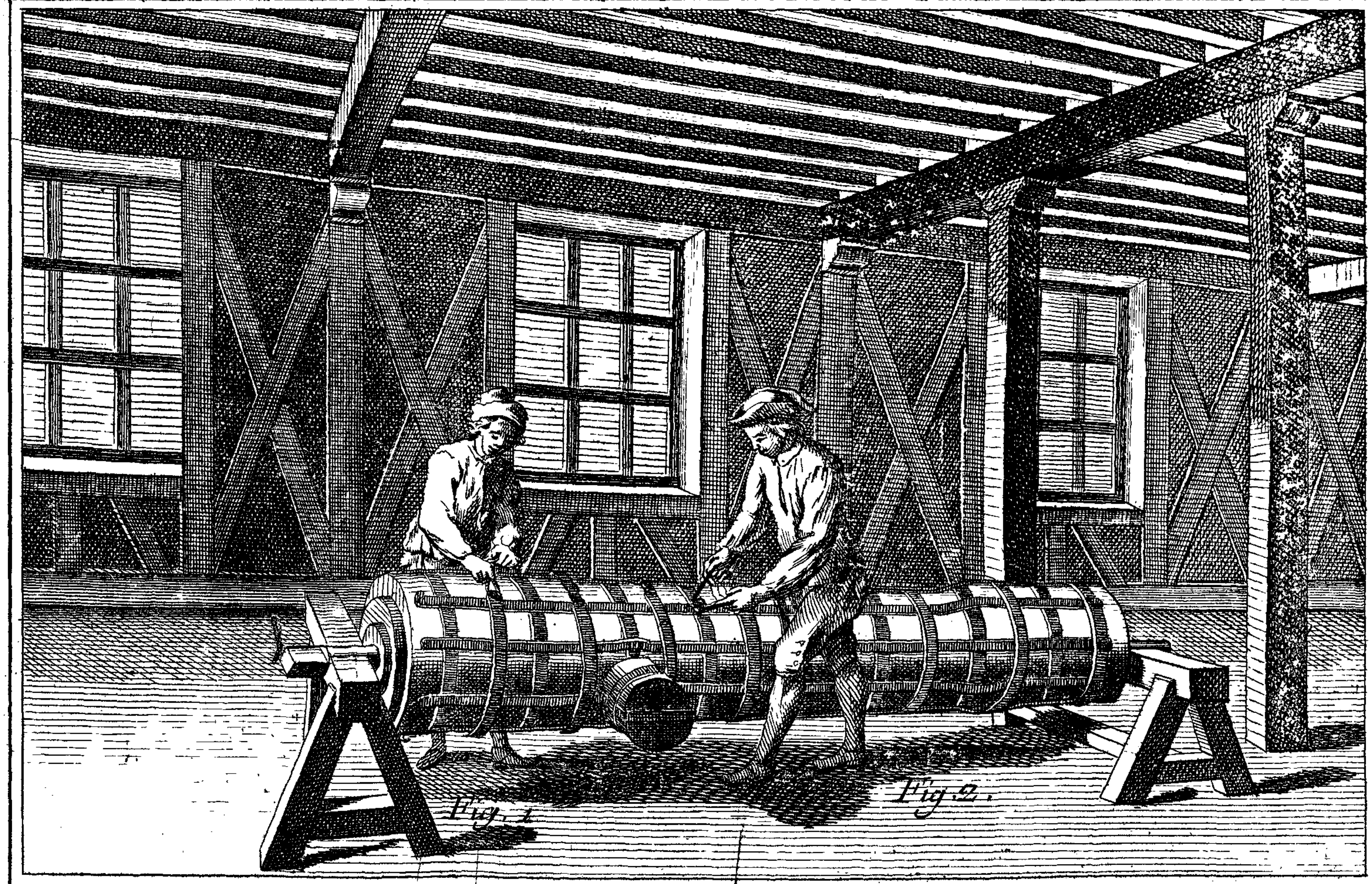
Fig. 7.

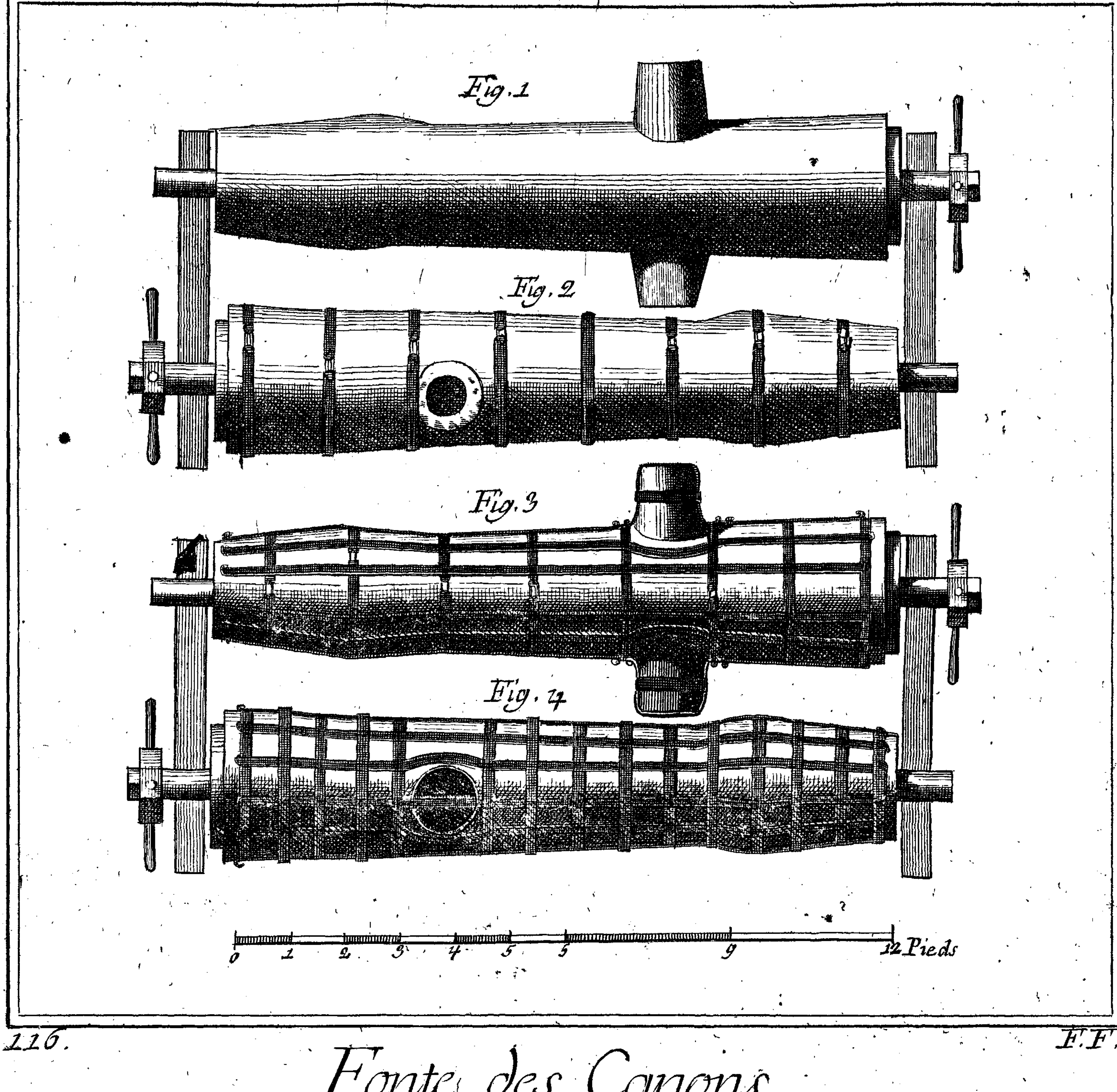




Fonte des Canons

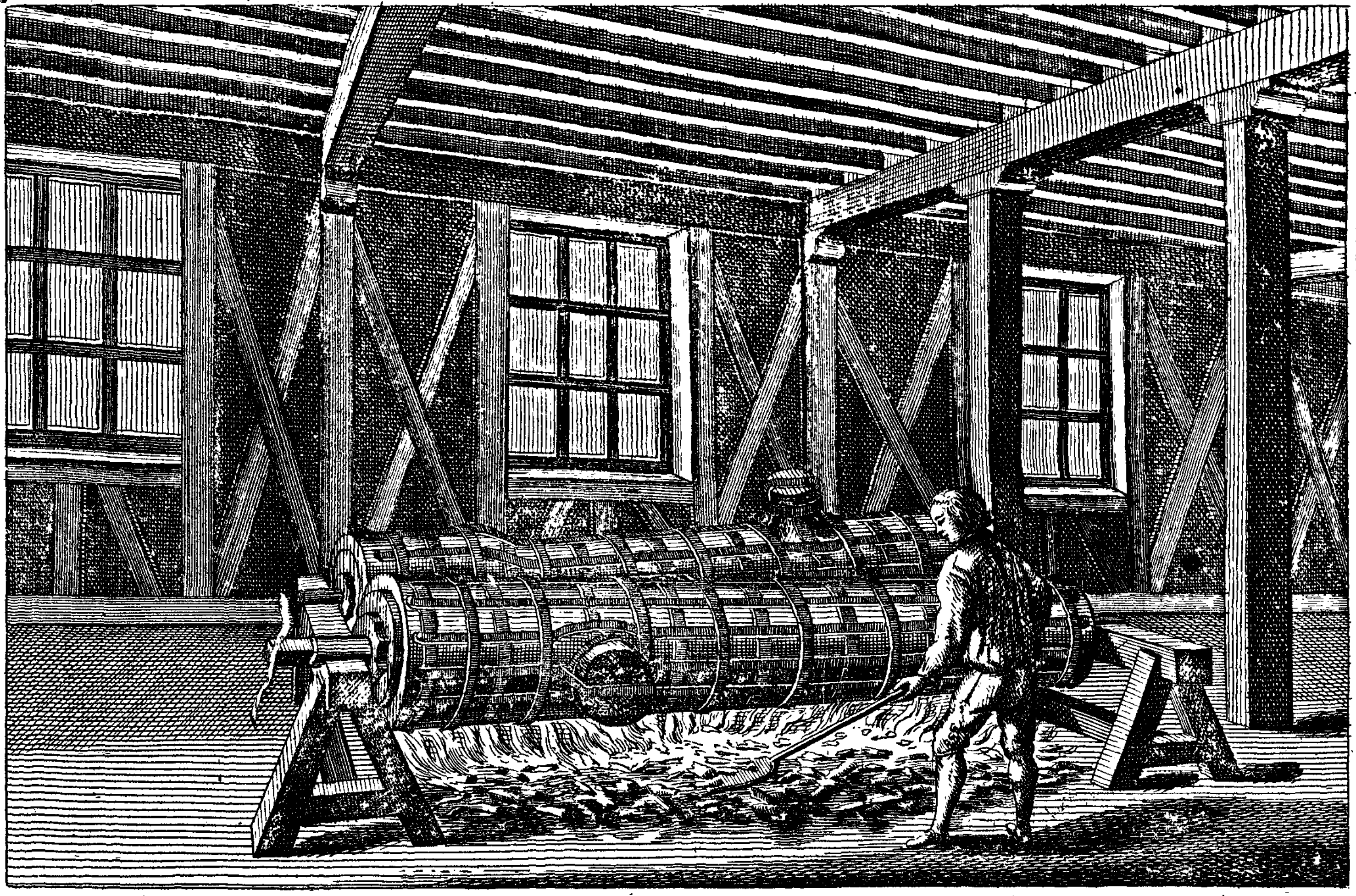
l' Operation de poser les Tourillons et les Ornemens et les Moules des Ornemens.

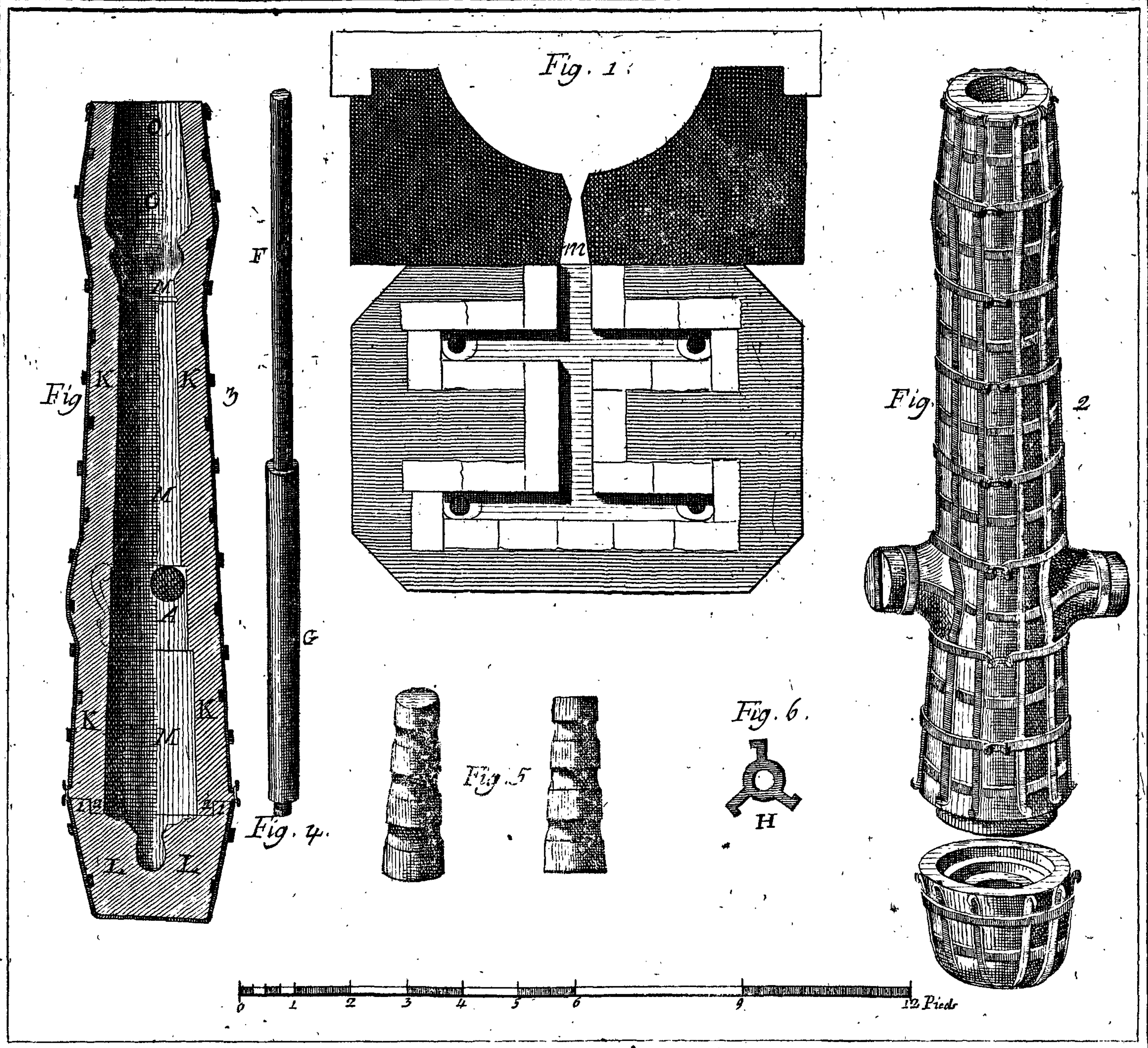




Fonte des Canons

L'Opération de faire la Chappe et d'y appliquer les Bandages.





Fonte des Canons,

l' Opération de Sécher les Moules, Plan de l' Échéno &c.

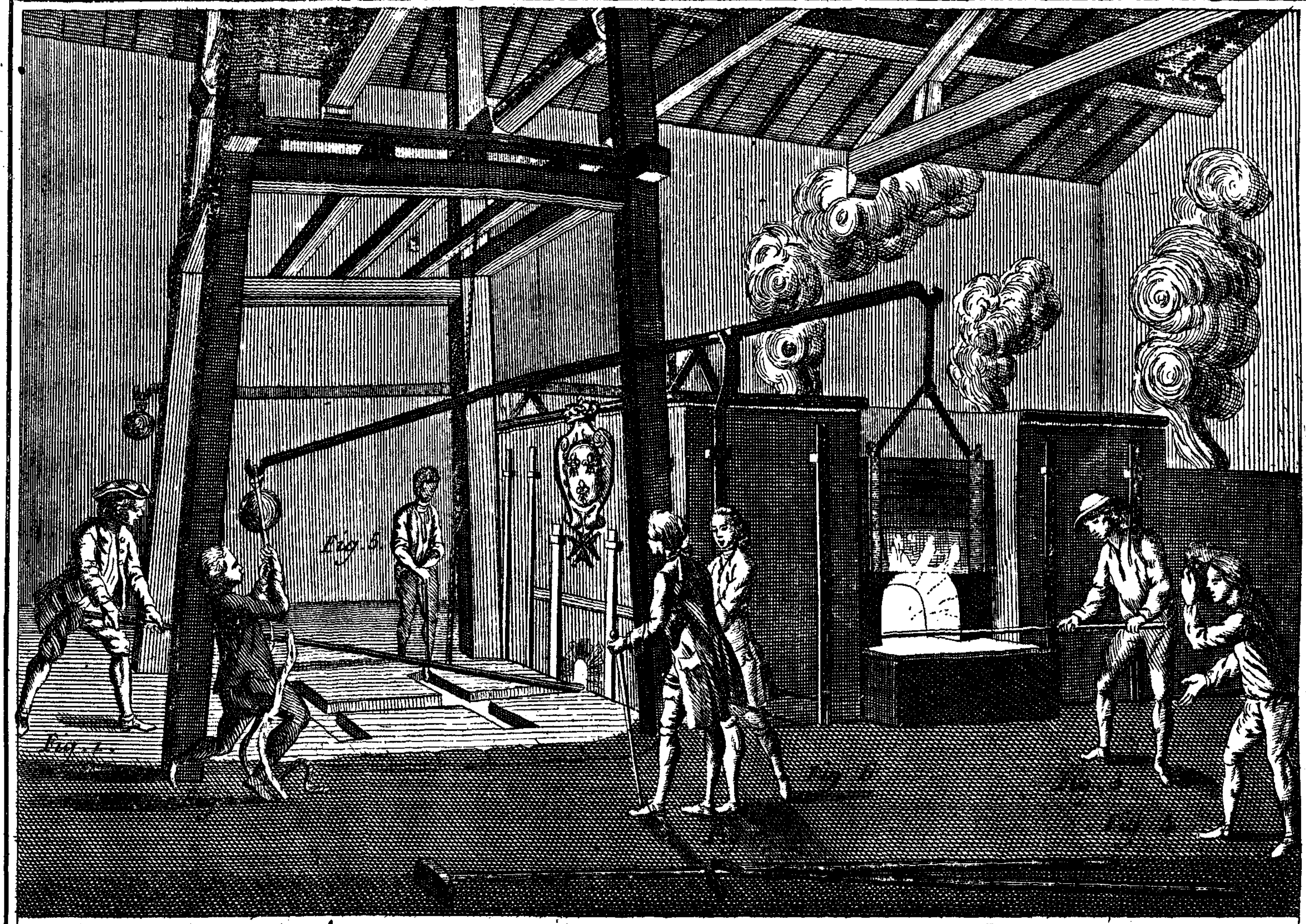


Fig. 1.

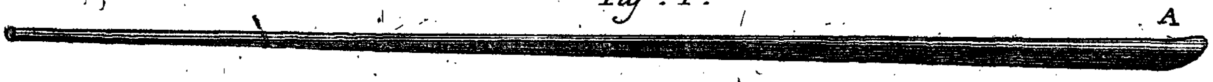


Fig. 2.

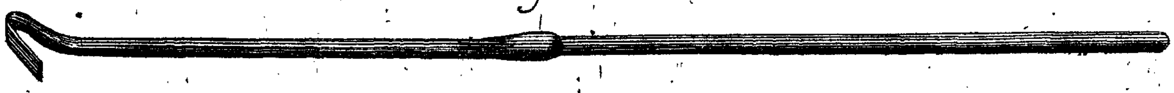


Fig. 3.

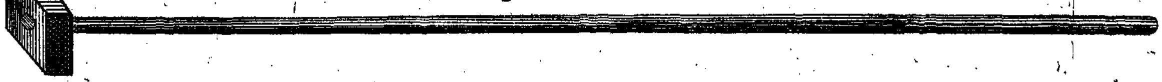


Fig. 4.

Fig. 5.

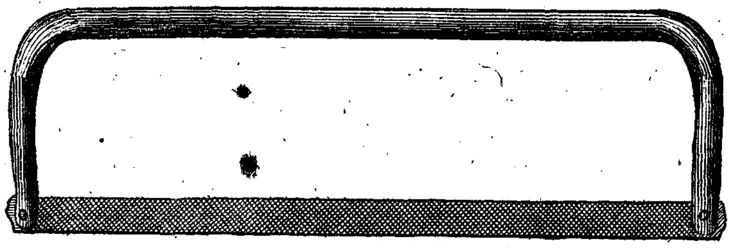
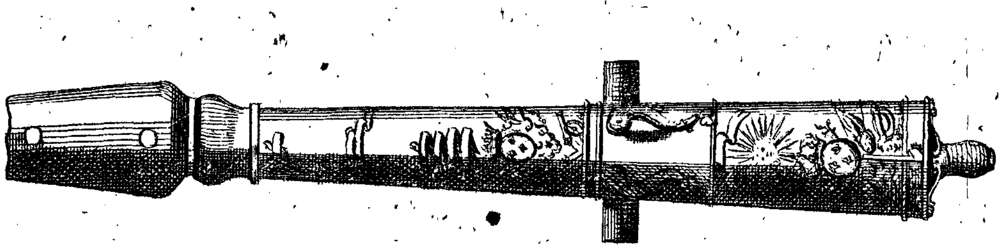
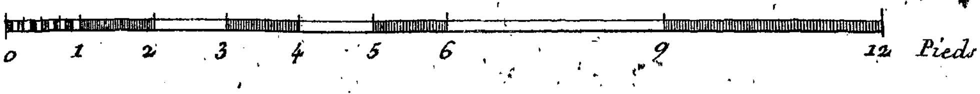


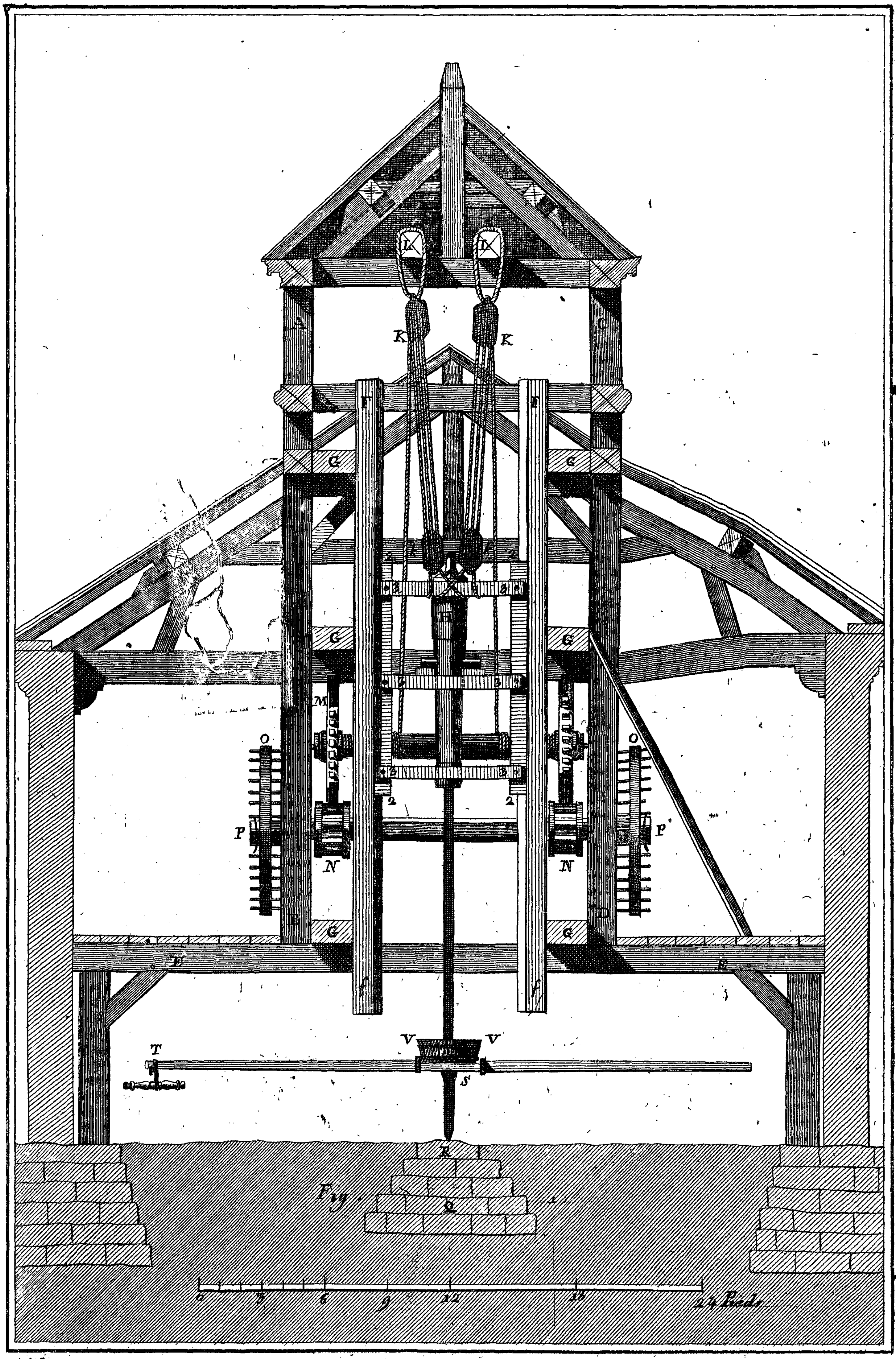
Fig. 6.





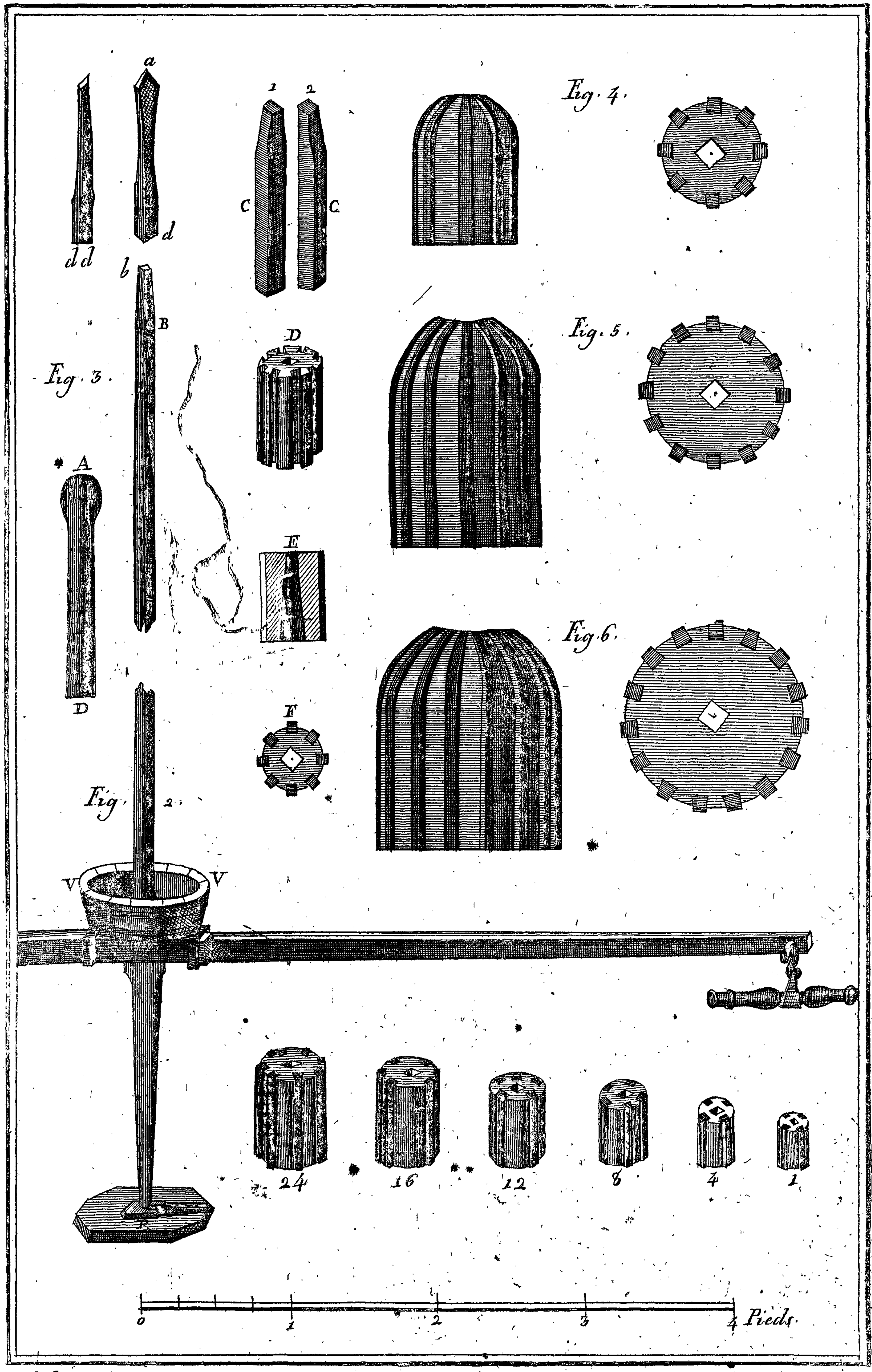
Fonte des Canons

l'Opération de Couler le Métal Fondu dans les Moules



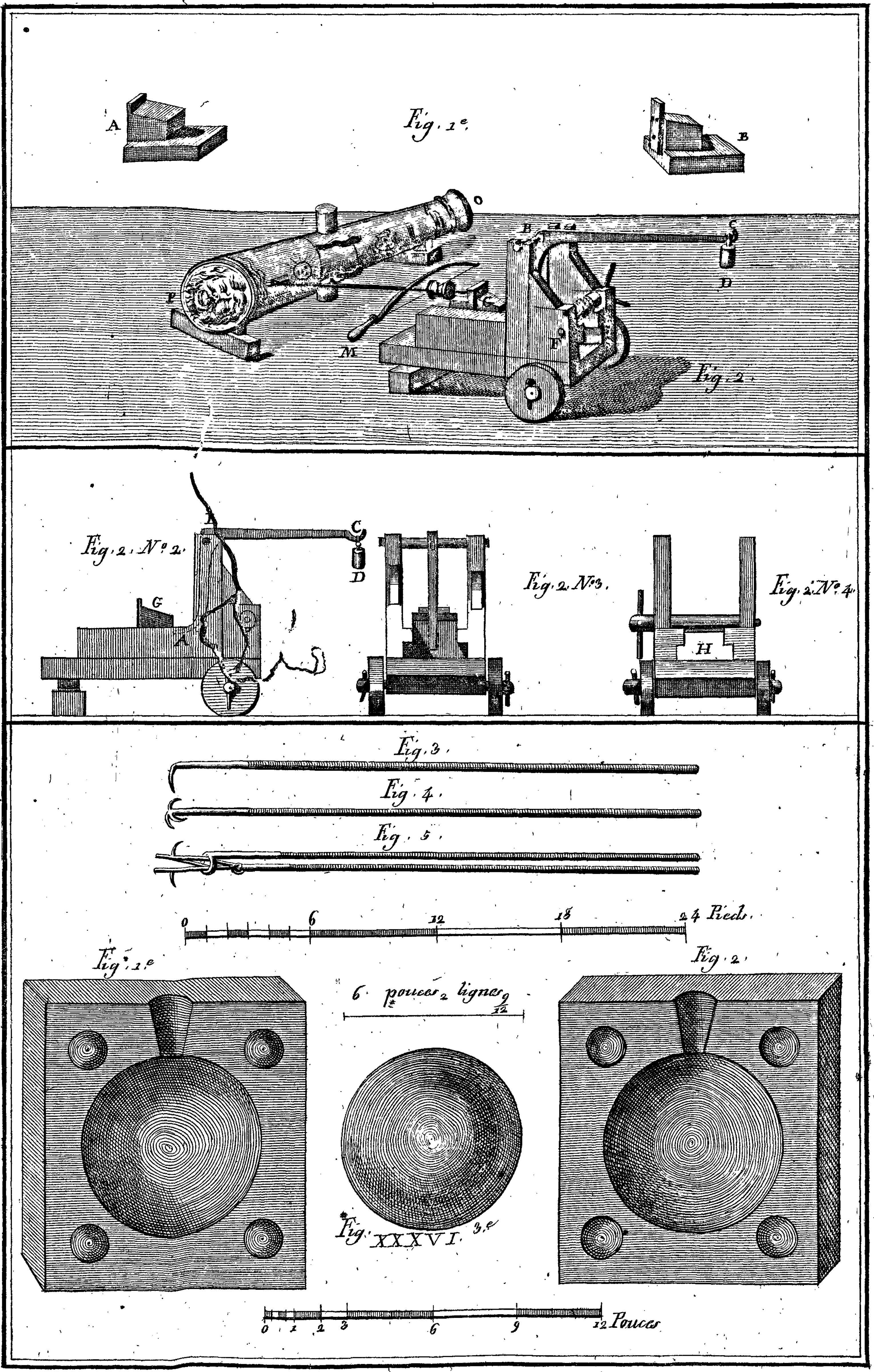
Fonte des Canons

Élévation de l'Alézoir pour Forer et Alézer les Pieces.

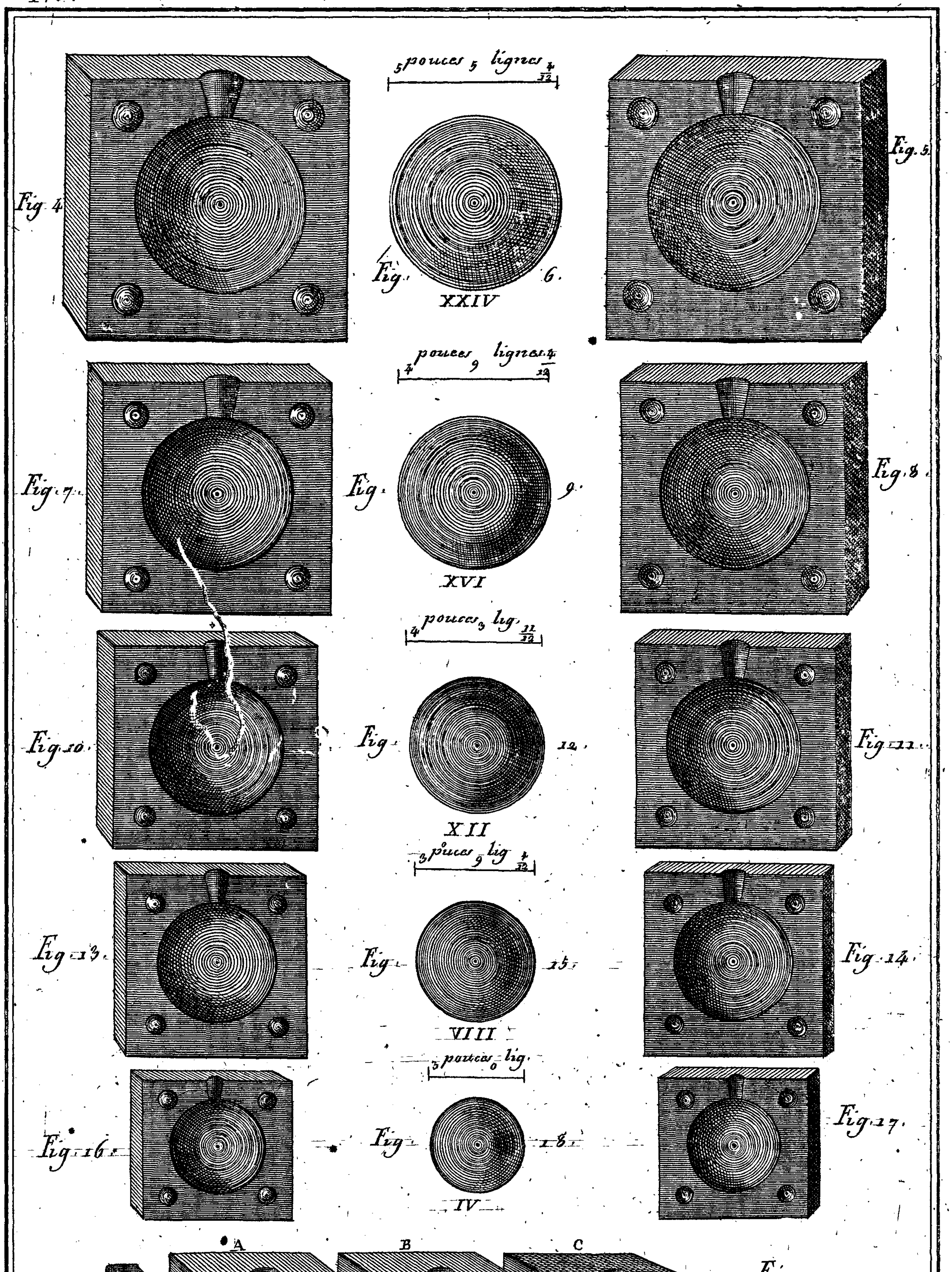


Fonte des Canons, suitte et Dévelopemens de l'Alézoir

E.F

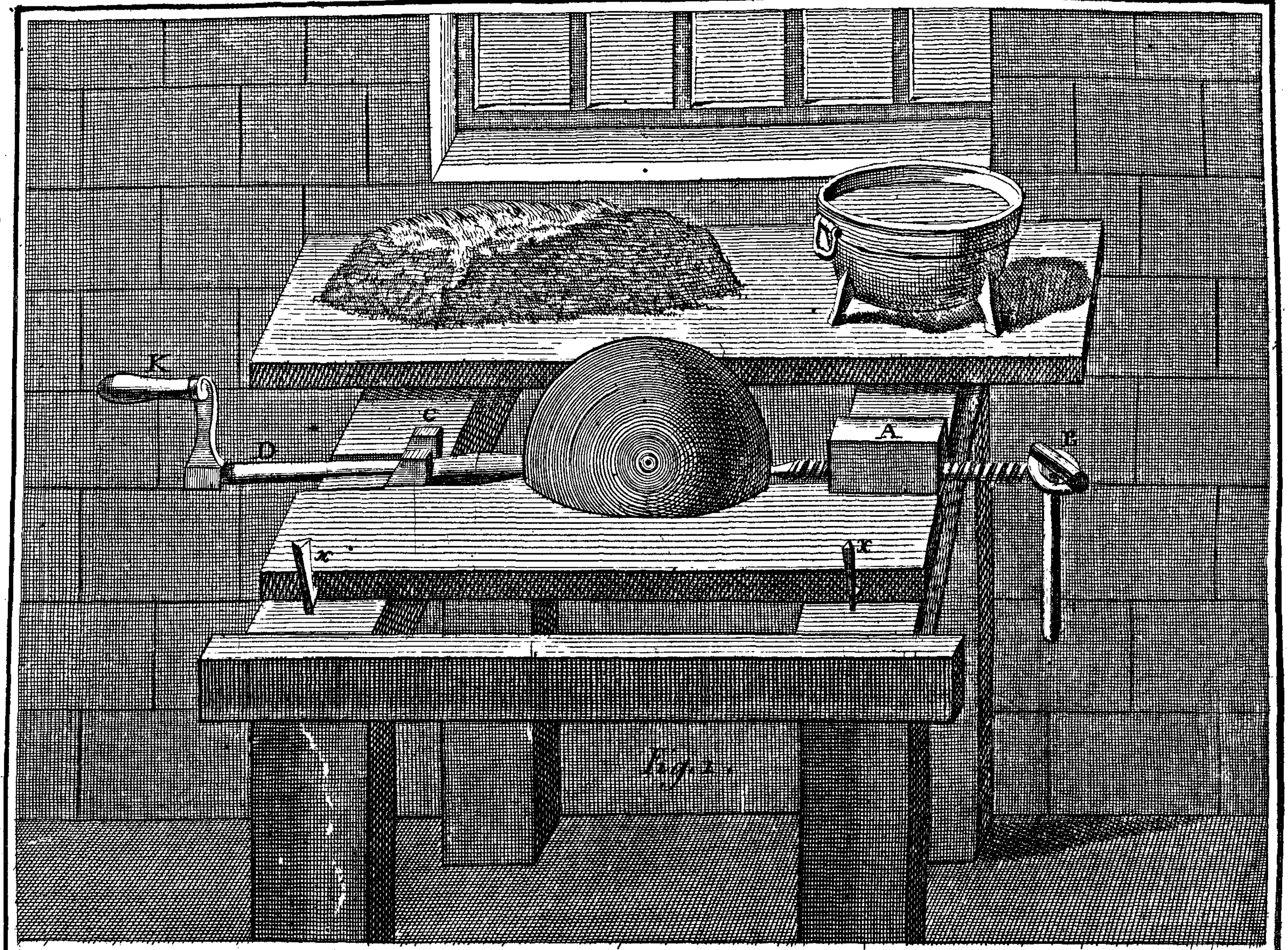


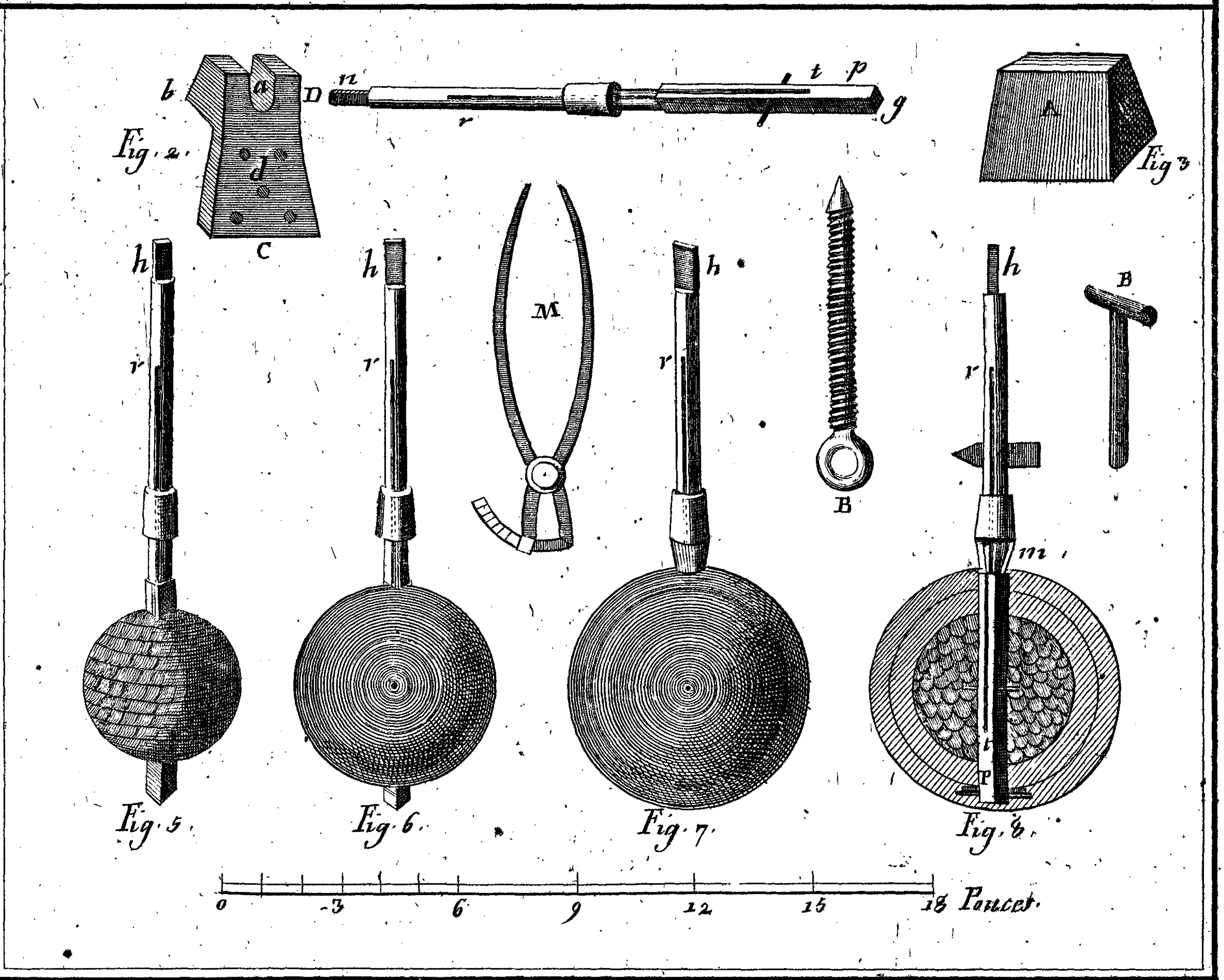
Fonte des Canons. Bascule pour percer les lumieres Crochets et Chat, Moule pour fondre les Boulets de 36. ℔



122. F. F.

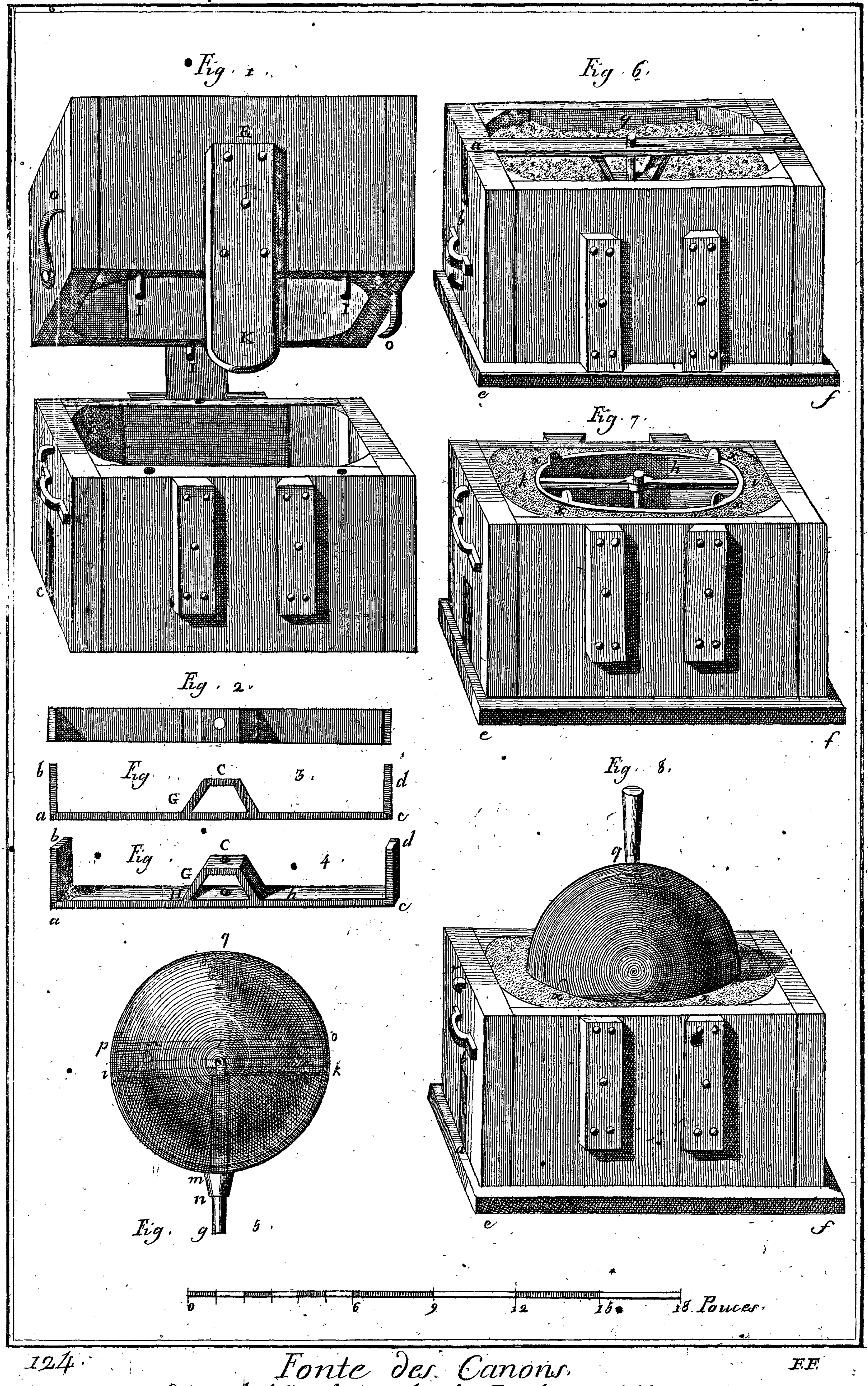
Fonte des Canons, Moules pour fondre les Boulets des Cinq Calibres de l'Ordonnance de 1732





Fonte des Canons

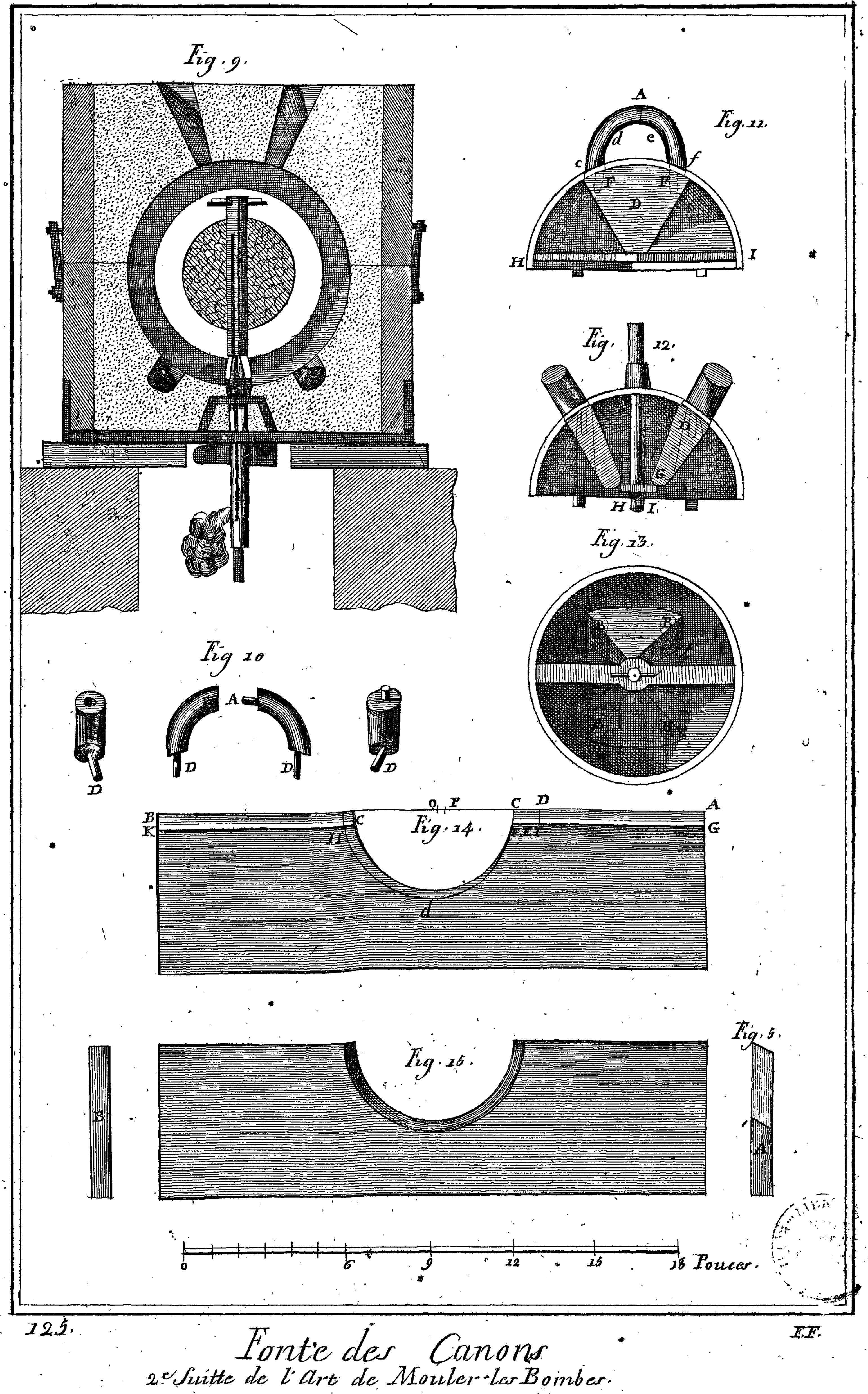
L'art de Mouler les Bombes en Sable.



Fonte des Canons.

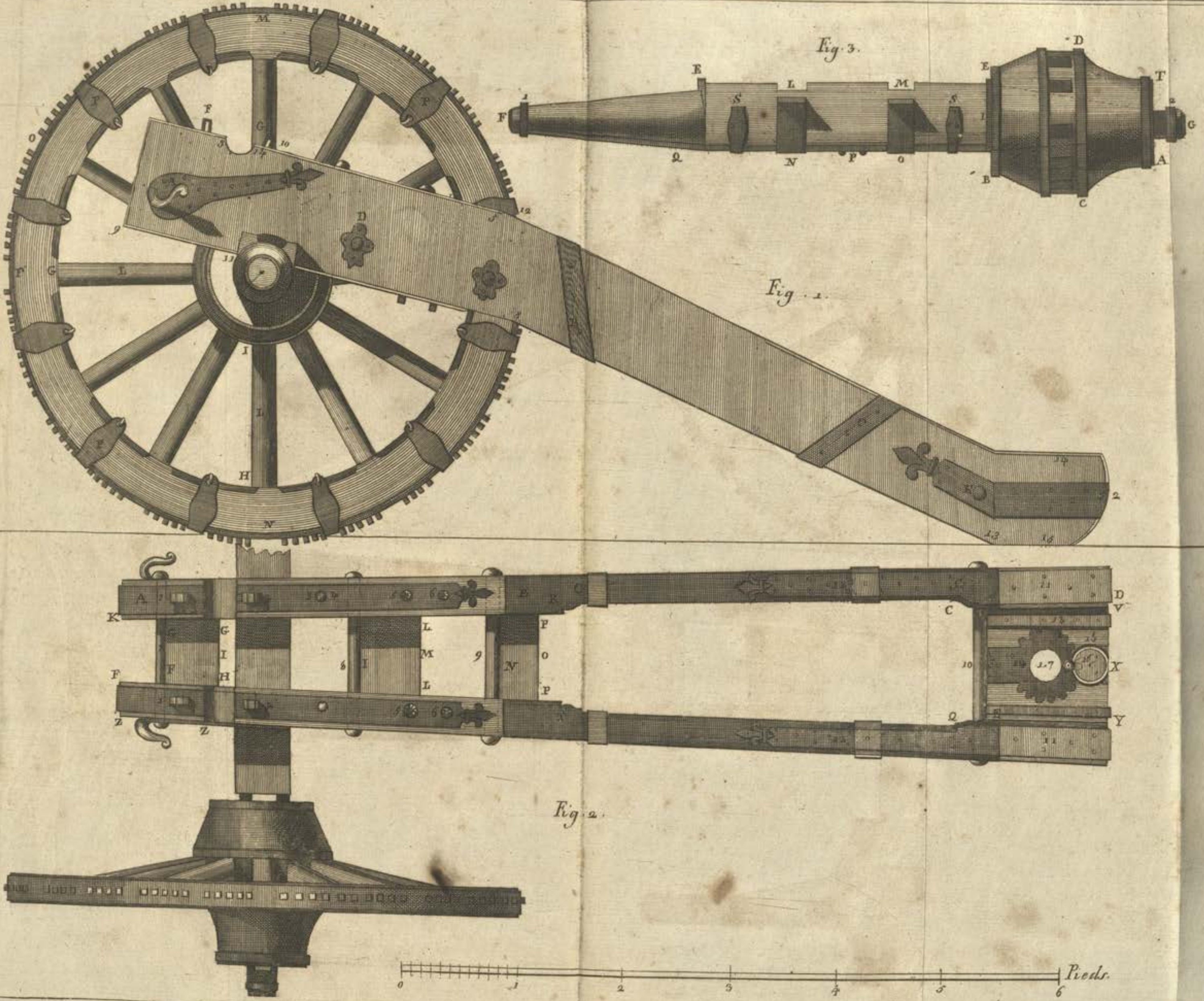
Suitte de l'Art de Mouler les Bombes en Sable.

EF



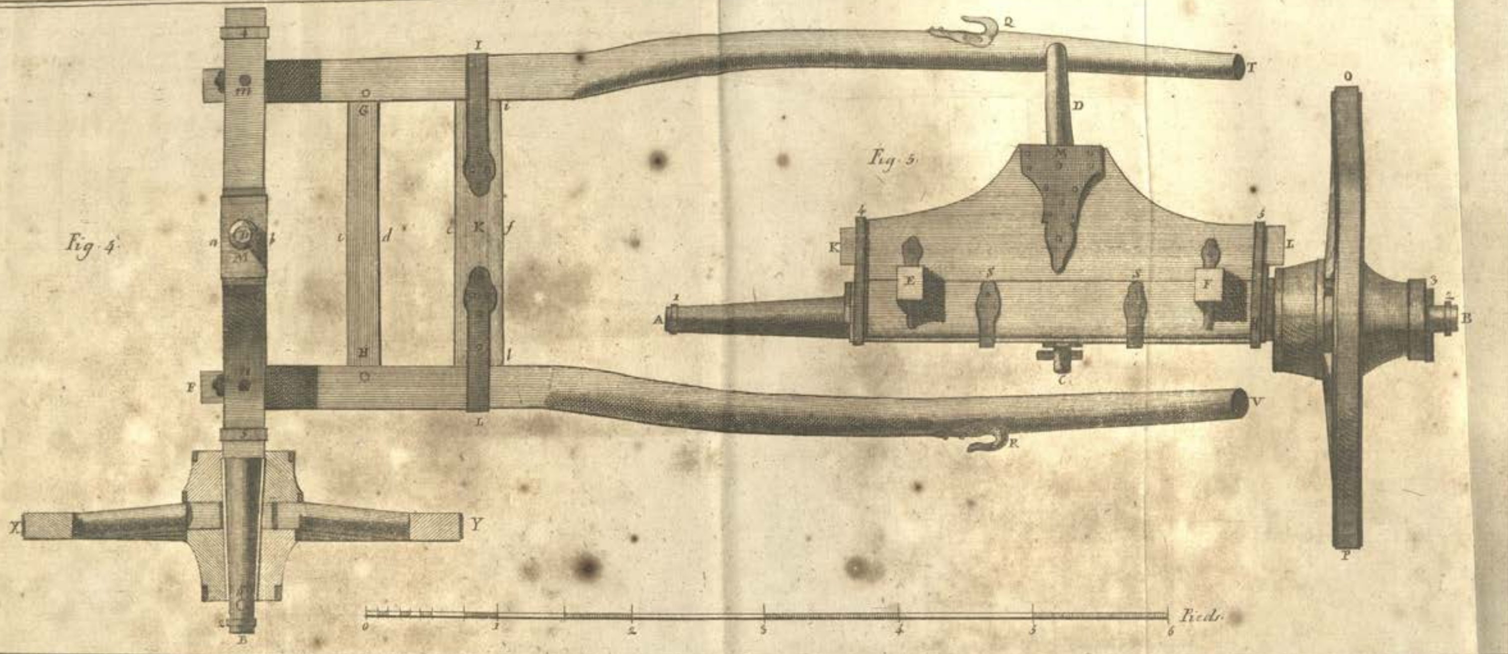
Fonte des Canons

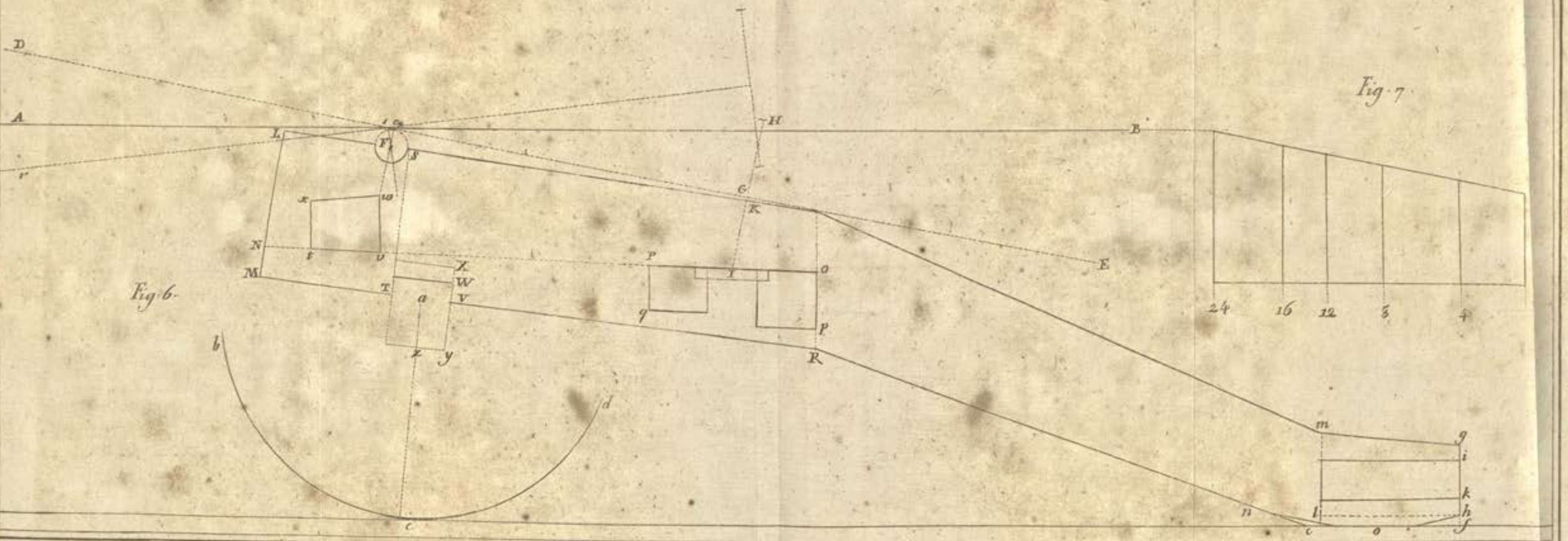
2.e Suitte de l'Art de Mouler les Bombes.



Fonte des Canons, Affut du Capitaine Espagnol.

F.F.





F.F.

Fonte des Canons, Avant train du Capitaine Espagnol et démonstration relative à l'art de Pointer.

FONTE DES CLOCHES.

Contenant huit Planches, dont une double.

PLANCHE Iere. *double*

Traits de l'échantillon & diapasons.

Fig. 1. Premier trait ou échantillon dans la description duquel on a employé 30 bords.

2. Echelle de 16 bords.

3. Second trait ou échantillon dans la description duquel on a employé 32 bords, laquelle est extraite du livre de M. Roujoux. L'échantillon est un calibre qui dans la forme de ses traits représente le profil d'une cloche, & qui étant monté sur son arbre fait l'office d'un grand compas tournant pour donner aux moules la vraie figure du dedans & du dehors d'une cloche. Cet instrument représenté par la *fig.* 3. de la Planche suivante, est une planche de noyer, pommier ou autres bois propre à se lisser, à laquelle on donne pour hauteur 22 bords de la cloche dont elle doit être le calibre, & 5 bords pour largeur. A deux bords de sa vive-arrête à droite: on tire au trusquin une ligne fort légere d'un bout à l'autre sur laquelle on pique 14 à 15 bords en commençant en bas, dont les deux ou trois premiers sont destinés à la base des moules qu'on appelle *la meule*, en termes de l'art, & les 12 autres sont employés à la recherche des traits du calibre; car les cloches doivent avoir dans leur hauteur 12 bords depuis la pince D jusqu'au point A.

Traits de l'échantillon.

Soit la ligne A *o* piquée de 12 bords moins un demi-tiers, & ce demi-tiers abaissé de *o* en D pour achever les 12 bords & pour faire la pince de la cloche en D: soient aussi six petites lignes ponctuées faisant équerre avec la ligne A *o*, savoir; la premiere au n°. 1 & demi, la seconde au n°. 3, la troisieme au n°. 5 & demi, une au n°. 6, une autre au n°. 11, & la derniere au n°. 12 & un sixieme. La premiere, la troisieme & la derniere, à compter du point *o*, serviront à faire l'échantillon, & les autres à voir si l'on a bien opéré; car l'endroit du gros cordon dit le *troisieme*, marqué au n°. 3, doit porter deux tiers de bord dans son épaisseur; la partie qu'on appelle la *sixieme* marqué au n°. 6, doit porter un tiers & un quinzieme de bord d'épaisseur, & l'épaisseur qui est au n°. 11, doit porter un tiers de bord: ces trois épaisseurs, après la preuve faite, doivent se rencontrer justes avec l'opération, si elle a été faite exactement, sans quoi il faudra recommencer.

Les choses étant ainsi disposées, l'on prend au compas un demi-tiers de bord que l'on porte du n°. 1 & demi en G, & du point *o* en D. De cette sorte, le point G se trouvera écarté de la ligne A *o* d'un demi-tiers de bord, après quoi, & lorsqu'on aura ouvert le compas de l'étendue d'un bord & demi, une de ses pointes posée sur le point 5 & demi, l'autre point donnera sur la perpendiculaire le point H; puis le compas étant resserré à ne plus donner qu'un tiers & un quinzieme de bord, on portera cette étendue du point H en I, & pour lors H I donneront ce qu'on nomme la *faussure* & la *fourniture* ou le renflement de la cloche.

Le gros bord de cloche dit *la frappe.*

On ouvre le compas d'un bord & d'un quinzieme de bord: on pose une de ses pointes sur le point G, & de l'autre on fait le petit arc RR, puis du n°. 1 l'autre petit arc QQ, & du point d'intersection F de ces deux arcs, comme centre, on forme l'arrondissement S, G, 1: puis on tire la diagonale F D, qui avec D, G, donnera le gros bord.

Les traits du vase inférieur.

On donne au compas une ouverture de 12 bords; du point H, on va marquer un petit arc à gauche hors de la planche de l'échantillon; du point F un autre petit arc, qui, par son intersection avec l'arc précédent, donnera le centre de la courbe HF. On ouvre ensuite le compas pour une étendue de 7 bords & demi; & du point I, puis du point G on fait deux petits arcs hors de l'échantillon aussi à gauche, d'où, & de leur commune section comme centre, on se donne l'autre courbe IG: & voilà le vase inférieur tracé.

Les traits du vase supérieur.

On ouvre le compas de 32 bords; l'ayant mis sur H & sur L, on obtient deux arcs hors de l'échantillon à gauche; du point où ils se coupent, on forme le trait HL; ensuite, & sans en changer l'ouverture, on pose une branche sur K & sur I pour avoir pareillement deux arcs & un centre commun d'où l'on tire la derniere courbe KI, & le vase supérieur est fait.

4. Diapason géométrique pour trouver les diametres convenables à tous les intervalles.

Table des proportions harmoniques pour deux octaves de suite avec leurs feintes ou semi-tons.

OCTAVE SIMPLE.

Tout unisson est en proportion de	1	à	1
La seconde majeure est en proportion de	9	à	8
La seconde mineure est en proportion de	10	à	9
ou de	16	à	15
La tierce majeure est en proportion de	5	à	4
La tierce mineure est en proportion de	6	à	5
La quarte est en proportion de	4	à	3
La quinte est en proportion de	3	à	2
La sixieme majeure est en proportion de	5	à	3
La sixieme mineure en proportion de	8	à	5
La septieme majeure en proportion de	15	à	8
La septieme mineure en proportion de	9	à	5
L'octave est en proportion de	2	à	1

DOUBLE OCTAVE.

La neuvieme majeure est en proportion de	9	à	4
La neuvieme mineure est de	32	à	15
ou de	20	à	9
La dixieme majeure est de	5	à	2
La dixieme mineure est de	12	à	5
La onzieme est en proportion de	8	à	3
La douzieme est en proportion de	3	à	1
La treizieme majeure est de	10	à	3
La treizieme mineure est de	16	à	5
La quatorzieme majeure est de	15	à	4
La quatorzieme mineure est de	18	à	5
La double octave est de	4	à	1

C'est sur cette table que tout fondeur doit ordonner son travail. Elle contient les principes d'où il doit déduire non-seulement les loix de l'élégance & du bon goût, mais celles du vrai & du nécessaire. On peut même affirmer que sans cette espece de mésochore, on ne peut trouver ni accords, ni harmonies, ni poids, ni épaisseurs, ni diametres, si ce n'est par un pur hasard. Ainsi elle est la base de tout.

Pour faire usage de cette table il faut tracer 12 lignes paralleles & perpendiculaires aux deux lignes A B, C D. Ces paralleles représentent toutes le diametre d'*ut* aigu.

Enſuite de quoi, pour trouver les diametres des 11 autres cloches, il faut diviſer toutes ces perpendiculaires en la maniere qui ſuit.

1°. On diviſe la ligne A C, ou ſon égale qui eſt au-deſſous en 9 parties égales, dont une partie étant portée en prolongement ſur la ligne *ſi*, formera 10 parties contre 9, & en même tems la proportion de 10 à 9, qui eſt celle du *ſi*, ſeconde mineure.

2°. La même ligne diviſée en 8 parties égales, dont l'une étant portée au point *ſi* bémol, donnera 9 parties contre 8, & tout à la fois la proportion de 9 à 8, qui eſt celle de la ſeconde majeure.

3°. La parallele ſuivante ſe diviſe en 5 parties, dont l'une étant portée au point *la*, donnera le diametre de 6 parties au lieu de 5, & formera dès-là même la raiſon de 6 à 5, qui appartient à *la* tierce mineure.

4°. La parallele au-deſſous étant partagée en 4 parties, & l'une de ces parties étant portée au point *ſol* dieze, donnera la raiſon de 5 à 4, qui eſt celle de la tierce majeure ou *ſol* dieze.

5°. La ligne ſuivante ſera diviſée en 3 parties, une troiſieme ſera portée au point *ſol*, ce qui donnera 4 parties pour 3 au *ſol* naturel, & pour lors la proportion de 4 à 3 qui eſt celle de la quarte.

6°. Pour le *fa* dieze on diviſe la ligne A C ou ſon égale en cinq parties, une cinquieme partie portée deux fois au-delà du point C, donnera avec la ligne A C le diametre du *fa* dieze.

7°. On diviſe la ligne ſuivante en 2, dont moitié ſera portée en *fa*, & l'on aura 3 moitiés pour 2, ou la raiſon par conſéquent de 3 à 2 pour la quinte.

8°. Pour avoir le diametre du *mi* naturel, on partage en 5 parties égales la ligne A C, on prend une cinquieme partie que l'on porte 3 fois au point *mi*, ce qui fera 8 parties au lieu de 5, & en même tems la raiſon de 8 à 5 pour la ſixieme mineure.

9°. Quant au *mi* bémol, on diviſe la ligne en 3; & ſans changer l'ouverture du compas, on le porte deux fois juſqu'au point *mi* bémol, pour avoir le diametre de cette cloche, & la proportion de 5 à 3, pour la ſixieme majeure.

10°. Pour ce qui concerne le *re*, on partage en 5 parties la ligne A C. La cinquieme partie que l'on porte enſuite 4 fois au point *re*, donne 9 parties au lieu de 5, & la raiſon de 9 à 5 pour le *re*, ſeptieme mineure.

11°. Pour trouver le diametre de l'*ut* dieze, on diviſe en 8 la ligne A C, & l'on porte 7 fois une partie juſqu'au point *ut* dieze, ce qui donne 15 parties contre 8, & la proportion de 15 à 8 pour la ſeptieme majeure.

12°. *Ut* grave B D U T eſt double de la ligne de l'*ut* aigu A C.

ig. 5. Second diapaſon ou monocorde.

On ſera peut-être curieux de connoître la raiſon primitive de cette table, & pourquoi, par exemple, on met la quinte en proportion de 3 à 2, & l'octave de 2 à 1; & pour cela il faut faire un monocorde qui ne ſera autre choſe qu'une regle de bois diviſée en 360 parties égales de deux lignes chacune ou environ, longue de cinq à ſix pieds. On montera cette regle d'une corde de boyau ou de laiton, de toute la longueur des 360 diviſions, médiocrement tendue ſur deux chevalets placés aux deux extrémités de la ligne ainſi diviſée; on fera auſſi un troiſieme chevalet qui ſera pour gliſſer ſous la corde à chaque numéro des 360 diviſions. Il faudra auſſi une ſeconde corde de même matiere que la premiere, de la même longueur & épaiſſeur, montée de même, & accordée à l'uniſſon. Cette corde ſera toujours frappée à vuide & dans toute ſon étendue, tandis que l'on frappera la premiere à droite ou à gauche du chevalet ambulant.

L'inſtrument ainſi diſpoſé & accordé, gliſſez le chevalet ſous la premiere corde au n°. 180 qui en eſt le milieu; frappez à droite & à gauche du chevalet; & comme la partie de corde de la droite & la partie de la gauche ſont également de 180 numéros chacune; elles vous donneront l'une & l'autre enſemble un parfait uniſſon, & en même tems la raiſon de 1 à 1.

Pour rendre raiſon des proportions de la table, il faut un principe. Ce principe eſt que la parité doit être entiere par rapport aux différences proportionnelles qui ſe trouvent entre la ſeconde corde qui ſonne toujours le ton grave & les parties de la premiere corde qui ſonnent les tons aigus d'une part & les proportions harmoniques de la table d'autre part. Ceci dit, frappez la premiere corde aux deux côtés du chevalet; ces deux côtés, qui ſont de 180 chacun, ſonneront l'*ut* aigu, & la ſeconde corde, qui eſt ſuppoſée de 360, ſonnera l'*ut* grave, octave d'*ut* aigu; & ce ſera pour lors la proportion de 2 à 1, ou autrement deux cordes de 180 diviſions contre une de 360.

Pouſſant enſuite le chevalet au n°. 240, ſi vous frappez le côté 240 & la ſeconde corde qui eſt à vuide, vous aurez une quinte bien formée & tout à la fois la proportion de 3 à 2: en voici la preuve. La quinte eſt au ton grave comme 240 eſt à 360; or il y a entre 240 & 360 une différence proportionnelle, qui eſt de 120; mais 120 ſe trouve trois fois compris en 360 & deux fois en 240, qui eſt une différence de 3 à 2, donc la quinte eſt auſſi avec le ſon grave en proportion de 3 à 2.

Gliſſez delà le chevalet au n°. 270; frappez cette partie de corde, & en même tems la corde du ſon grave, vous aurez une *quarte*, & la raiſon de 4 à 3; car la différence qui ſe trouve entre 360 & 270, doit ſe trouver la même entre le ton grave & ſa *quarte*. Or cette différence eſt de 90 diviſions, qui ſont quatre fois compriſes en 360 & trois fois en 270. La différence du ton grave à la *quarte* eſt donc de 4 à 3.

La tierce majeure trouvera ſa place au n°. 288, dont la différence proportionnelle juſqu'à 360 eſt de 72 diviſions, cette différence ſe trouve cinq fois en 360 & quatre fois en 288: donc la différence proportionnelle du ton grave à la *tierce* majeure eſt de 5 à 4.

Le n°. 300 fera la place du chevalet pour la *tierce* mineure, & la différence de 360 à 300 fera auſſi celle de la corde entiere avec la *tierce*; or cette différence, qui eſt de 60, ſe trouve compriſe ſix fois en 360 & 5 fois en 300. La proportion harmonique de 6 à 5 eſt donc celle de la tierce mineure.

La *ſeconde majeure* ſe trouve ſous le chevalet au n°. 320. Il y a un vuide de 40 entre 360 & 320 qui forme la différence proportionnelle de ces deux ſommes: c'eſt auſſi la différence qui doit ſe trouver entre la corde à vuide & cette *ſeconde majeure*. Or 400 eſt compris 9 fois en 360 & 8 fois en 320; la proportion de *la ſeconde majeure* eſt par conſéquent de 9 à 8.

La *ſeconde mineure* ſe trouve au n°. 324; de 324 juſqu'à 360 il y a une différence de 36, & cette grandeur 36 ſe trouve 10 fois dans la corde entiere qui eſt ſuppoſée de 360 parties, & 9 fois dans la partie de corde ou dans la grandeur 324; c'eſt donc la proportion de 10 à 9 qui appartient à cette *ſeconde mineure*.

La ſixieme majeure eſt au n°. 216 où on a gliſſé le chevalet; juſqu'à 360 c'eſt 144 de différence. Mais parce que cette grandeur 144 ne ſe trouve que deux fois dans celle de 360 avec le reſte 72, & ne ſe trouve qu'une fois dans celle de 216 avec pareil reſte 72, & que d'ailleurs cette proportion de 2 à 1 ne peut faire la proportion que l'on cherche, en ce qu'elle eſt la proportion déja trouvée de l'*octave*, on opérera avec ce reſte 72 comme ſi c'étoit la différence: en 360 combien de fois 72? 5 fois; & combien en 216? 3 fois, & le tout ſans reſte. D'où on conclut que la proportion cherchée eſt de 5 à 3.

C'eſt au n°. 225 que doit être le chevalet pour ſonner la ſixieme mineure, lequel numéro laiſſe un vuide de 135 juſqu'à 360; lequel nombre 135 n'eſt qu'une fois en 225 avec reſte de 90, & 2 fois avec pareil reſte en 360. Or la proportion de 2 à 1, comme il vient d'être dit, ne peut convenir qu'à l'octave. Il faut donc opérer ſur ce reſte 900 comme ſi c'étoit la différence, & dire: en 360 combien de fois 90? quatre fois ſans reſte; & en 225 combien de fois 90? 2 fois avec le reſte 45: mais parce qu'il ne doit y avoir aucun reſte qui ne ſoit commun à ces deux ſommes 360 & 225, il faut paſſer à une troiſieme opération & agir à l'ordinaire ſur ce reſte unique 45: or comme ce reſte eſt contenu 8 fois juſte & ſans aucun reſte en 360, & eſt 5 fois juſte auſſi en 225; on conclura que la raiſon de 8 à 5 eſt celle la *ſixieme mineure*.

Parvenu à la *ſeptieme majeure* où le n°. 192 aura ſonné ce ton, on opérera de la même maniere qu'à la ſixieme majeure; c'eſt-à-dire, que comme entre 192 & 360 il y a une diſtance de corde qui comprend

prend 168 parties, & que ce nombre 168 n'est compris que deux fois avec reste 24 en 360, & une fois en 192 avec un reste pareil, il faudra opérer sur ce reste 24 & voir combien 360 & 192 le contiennent de fois, c'est 15 fois dans l'un & 8 fois dans l'autre; & c'est aussi la raison cherchée, & pourquoi la *septieme majeure* est dite être en proportion de 15 à 8.

C'est enfin de la *septieme mineure* qu'il s'agit; elle doit sonner au n°. 200 & laisser un intervalle de corde de 160 parties. Or cette grandeur 200 ne comprend celle de 160 qu'une fois avec un reste qui est de 40, & celle de 360 ne comprend aussi celle de 160 que deux fois avec pareil reste 40; & comme la proportion de 2 à 1 n'est que pour l'octave, il faut travailler sur ce reste 40, qui est une grandeur commune à celle de 360 & de 200, de la même maniere que précédemment, & voir combien de fois 40 se trouve en 360 & en 200; c'est 9 fois en l'un & 5 fois en l'autre, d'où il résulte que la proportion de 9 à 5 est au juste la raison cherchée. Tout est dit pour la premiere octave, & pour la raison démonstrative des proportions harmoniques énoncées dans la table.

C'est par la différence des battemens d'air que l'on parvient à cette connoissance; car, après tout, les consonnances & dissonnances se font par l'addition & soustraction de ces mêmes battemens.

L'UNISSON.

En effet, tant qu'on n'ajoutera rien & qu'on n'ôtera rien à deux tons qui, supposé, feront chacun huit battemens, il est certain qu'en conservant toujours la même égalité ils iront toujours de pair, & formeront entre eux ce qu'on appelle *unisson*.

L'OCTAVE.

Si au contraire à l'un des unissons l'on ajoute un second battement, tandis que l'autre unisson demeurera ferme & au même ton, on aura deux battemens d'air contre un, & la proportion de 2 à 1; deux battemens pour *ut* aigu & un pour *ut* grave.

LA QUINTE.

Et si l'on augmente ces deux battemens de l'octave d'un troisieme, on aura pour la *quinte* trois battemens au lieu de deux, parce que la *quinte* est composée de deux mouvemens à raison de ces cinq sons, dont l'un bat l'air deux fois tandis que l'autre le bat trois fois. D'où il arrive qu'une corde qui sera tellement divisée qu'elle laissera 3 parties d'un côté & 2 de l'autre donnera nécessairement la *quinte*, parce que le côté qui a 3 parties battra 2 fois l'air, pendant que celui qui n'en a que deux le battra 3 fois; le nombre des battemens étant réciproque de la longueur des cordes.

LA QUARTE.

Elle consiste dans le mélange de deux sons, dont la proportion est de 4 à 3; parce qu'en même tems que la *quarte aiguë* bat quatre fois l'air, sa tonique ou la *quarte au grave* ne le bat que trois fois; c'est pourquoi il faut que la plus grosse cloche de la *quarte grave* soit plus haute & plus large d'un tiers que l'autre.

LES TIERCES.

Ainsi que les autres consonnances se forment par deux mouvemens, dont l'un bat l'air 5 fois dans la *tierce majeure aiguë*, & l'autre 4 fois dans la *tierce grave*; 6 fois pour la *tierce mineure aiguë*, & 5 fois pour la *tierce grave*.

Maintenant si, après avoir ajouté tous ces différens battemens d'air pour monter de ton en ton, on vient à les retrancher, on descendra comme on aura monté de consonnances en consonnances jusqu'au premier son. On fera tenir également la même route aux dissonnances, tant en montant qu'en descendant.

LES SECONDES.

Si, dans la supposition des deux unissons composés de huit battemens d'air chacun, on ajoute à un d'eux un nouveau battement, on aura ce qui se nomme le ton ou la *seconde majeure* de 8 à 9, & en ajoutant encore un second, on aura ce qu'on nomme le *semi-ton* ou la *seconde mineure* de 10 à 9; mais si, après cette addition faite, on vient à soustraire & à retrancher une unité de 10 & de 9, le semi-ton deviendra le ton.

LA SIXIEME MINEURE.

Se fait aussi par trois battemens d'air, lesquels ajoutés aux cinq battemens de la quinte, en donnent huit, & en même tems la proportion de 8 à 5.

LES DOUBLES OCTAVES.

On ne fait que doubler le plus grand terme, c'est-à-dire, le plus haut chiffre des octaves qui précedent de ton en ton; & cela tant de fois répétées que l'on voudra. Le plus grand terme d'*ut* grave de la premiere octave est 2, qui étant doublé donne 4 pour *ut* grave de la seconde octave. Ce qui sera certain quand on aura observé que d'octaves en octaves les battemens diminuent successivement de moitié, tandis qu'au contraire le volume des cloches augmente du double en épaisseurs, hauteurs, poids & largeurs, à mesure qu'elles descendent par octave: c'est la raison inverse.

PLANCHE II.

La vignette représente l'attelier d'un fondeur de cloches, la fosse dans laquelle on fait les moules, placée sous un hangard, & vis-à-vis le fourneau qui est à découvert.

Fig. 1. Ouvrier mouleur qui applique avec les mains la terre détrempée pour former le modele d'une cloche; il prend cette terre dans un quartau qui est à côté de lui.

2. Autre ouvrier qui pousse le calibre ou échantillon pour unir la terre & ôter le superflu.

3. Noyau d'une autre cloche au dessus duquel chappe est suspendue par des mouffles.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Les deux pieces de fer qui composent le compas savoir, l'arbre vertical terminé inférieurement par un pivot, & par le haut par un tourillon & la main de force dans laquelle on fixe l'échantillon.

2. Crapaudine de fer que l'on scelle par ses trois branches dans le massif du noyau, & au centre de laquelle porte le pivot de l'arbre du compas.

3. *décrite à l'article* CLOCHES. Le compas tout monté avec l'échantillon. La maçonnerie du noyau a été fracturée pour laisser voir le piquet planté au milieu de la meule sur la tête duquel repose la crapaudine qui soutient l'arbre du compas.

PLANCHE III.

Suite de la précédente, contenant les différens progrès de l'opération de la construction des moules qui sont au nombre de trois, savoir; le noyau, le modele & la chappe qui demandent chacun une construction particuliere.

Fig. 4. Le noyau.

On a dû, avant que de monter le compas, abattre à la serpe & au ciseau tout le bois de la planche de l'échantillon depuis sa rive à droite jusqu'au grand trait D, F, H, qui est pour la forme intérieure de la cloche; & la couper en biseau en laissant le trait de la courbe franc.

Le compas étant monté & ajusté en la maniere qu'on vient de dire, on passe l'arbre dans son loquet, & on le pose sur son piquet & sur son centre, comme on le voit dans la *fig.* 2. de la vignette précédente.

On commence à travailler le noyau & sa meule tout ensemble avec des briques partie entieres, partie cassées, & de la terre de maçons dont on enduit le dedans & le dehors. On brise les angles extérieurs de ces briques, afin de donner à la maçonnerie sa juste rondeur, les briques se posent par assises de hauteur égale par-tout, & toujours en recouvrement d'une assise à l'autre, en sorte que les joints d'une assise ne se rencontrent pas avec les joints de l'assise qu'on doit poser ensuite. A chaque brique qu'on pose, le compas doit se présenter, afin qu'on ne laisse entr'elle & la planche qu'une ligne de distance: ainsi le compas sert à diriger la maçonnerie dans son pourtour & dans sa hauteur. Quand cet ouvrage est à peu près aux deux tiers de sa hauteur, on applique sur le piquet de bois le triangle

fig. 2. de fer épais qui répose par ses extrémités sur le corps de la maçonnerie. Mais avant que de l'arrêter, il faut avec le plomb pointu qui a déja servi pour le piquet, faire répondre le centre qui est marqué sur cette barre de fer au juste milieu du trou du loquet; ensuite remettre le compas, le faire jouer & continuer le travail jusqu'à sa hauteur. Lorsqu'on est parvenu au collet du cerveau, on lui laisse une ouverture qu'on appelle la bouche du cerveau, & assez grande pour pouvoir jetter le charbon dans le noyau.

Cette bouche s'arrondit & se polit au moyen d'un petit bâton que l'on insere dans la main de l'arbre, & qu'on laisse descendre dans le noyau.

2°. On couvre cette maçonnerie d'une couche de ciment fait avec du fort limon, de la fiente de cheval & de la bourre bien broyés & liés ensemble, sur un établi de planches avec la tête d'un hoyau. Pour bien applanir par tout cette couche, on commence à mettre en jeu le compas de construction; c'est-à-dire, que tandis qu'un homme tourne autour du noyau & appuye sur le compas, le fondeur applique à pleines mains son ciment depuis le bas jusqu'en haut, & toujours en continuant & en tournant jusqu'à ce que le noyau emplisse bien la planche, & qu'il ne lui reste plus aucun vuide. Après cette premiere façon on emplit tout-à-fait le noyau de charbon, l'on y met le feu, & l'on bouche son ouverture; on ouvre les 3 ou 4 soupiraux qui sont au bas de la *meule* & qu'on y a construits avec des rouleaux de bois gros à peu près comme le poignet, & qu'on a ensuite retirés. Ce premier feu pour faire un bon recuit, doit durer de 12 à 24 heures.

3°. Durant la chauffe, le soin du fondeur est de rafraîchir avec de l'eau son moule à mesure qu'il seche, dans les parties qui en ont besoin; car sans cette précaution, comme les parties inférieures sechent plus lentement à raison de leur épaisseur, il se trouveroit au noyau des inégalités qui regneroient des parties inférieures aux supérieures, & qui apporteroient la même erreur dans le modele de la cloche qui doit se former sur ce même noyau.

En construisant la maçonnerie de ce premier moule, il seroit à propos, outre cela, d'y laisser en dedans un cercle de briques un peu avancé en forme de petit cerceau au niveau de la traverse de fer, afin de se procurer une espece de plancher composé de vergettes de fer & de tuiles, pour faire refouler la trop grande activité du feu en en bas; ce qui ne dispensera pas néanmoins de fermer la bouche du cerveau à l'ordinaire avec le gâteau de terre cuite, ayant l'attention seulement qu'il y ait communication de feu du bas en haut par une ouverture qu'on ménagera au milieu de ce plancher: cela s'entend assez.

Après cette opération on retire le compas de sa place, on sépare l'échantillon de son arbre, & on ne l'ôte pas hors de sa mortaise. On coup la premiere courbe & le premier trait du cerveau au vif, avec une bonne lame, sans cependant rien outrepasser; puis on le remonte sur son arbre & sur son pivot, dès que le premier enduit est sec en toutes ses parties.

4°. Le second enduit est d'un grain de terre plus doux que le premier; il le faut bien liquide. On en emplit l'échantillon comme ci-devant, puis le feu, & la même attention qu'au premier enduit. On rétere jusqu'à 3 & 4 fois, ou, pour mieux dire, jusqu'à ce que le compas emporte tellement le ciment nouveau qu'il ne laisse plus paroître que le sec. Il ne faut pas appuyer bien fort sur la planche, mais seulement la commander à mains fermes.

5°. La derniere de toutes les couches du noyau est composée de cendres & de savon; comme c'est une couche grasse, le moule de modele qui doit être construit sur celui-ci se détache aisément quand il s'agit de l'enlever. Dans cette couche le feu n'a point lieu. Avant de passer au second moule, on examine si ce premier-ci est bien juste en son diametre; la preuve s'en fera en portant deux fois le tiers de sa rondeur sur une regle où seront marqués les quinze bords, & la preuve n'y étant pas on détruit le moule.

5. Modele ou la fausse cloche.

Ayant démonté le compas on coupe, en laissant le trait franc, tout le bois de la planche jusqu'à la seconde courbe & à la seconde onde D, G, I, A, K, & le tout en biseau; puis on le remonte & on le remet sur son pivot.

La terre dont on forme le modele, est une composition liquide d'un fin limon tamisé & incorporé avec de la bourre & du crottin de cheval; c'est pour la premiere couche: l'ouvrier la prend à pleines mains & l'applique sur le noyau par plusieurs pieces ou gâteaux qui s'unissent & se lient ensemble pour peu qu'on les étend: cette ouvrage grossier se perfectionne par plusieurs couches d'un ciment de mêmes matieres, mais beacoup plus claires. Chaque couche est applanie par le compas, & on les laisse sécher au feu l'une après l'autre avant que de faire jouer le calibre. On ne manque pas de couvrir toutes les couches de grand chanvre de toute sa longueur pour empêcher le moule de se fendre & de faire des lézardes. Lorsque le moule est fini, & que le calibre enleve tellement la derniere couche qu'il n'en laisse plus rien, & qu'il ne laisse appercevoir que le sec de la couche précédente, on démonte de son arbre ce calibre ou planche d'échantillon; on coupe son trait au vif & dans son juste milieu.

Ensuite à la hauteur du troisieme bord marqué sur la planche, on fait une entaille bien propre & un peu profonde, & deux moindres en dessus & en dessous pour former cinq cordons; un peu au-dessous du onzieme bord, on en fait aussi plusieurs qui donneront les cordons ou filets propres à placer les inscriptions; puis deux autres extrêmement minces, pour dénoter l'endroit des proportions de la cloche, au cinquieme bord & demi & au douzieme bord moins un sixieme.

Il n'est plus question que de mettre la derniere main au moule. Pour cela l'on fait au réchaut une composition de suif, de savon & d'un peu de cire; on replace le compas sur son pivot; on applique sur le modele une couche légere de cette composition que l'on ragrée avec le compas légérement & également appuyé; enfin on retire le compas, puis on met les inscriptions, les figures & les armoiries qui sont faites avec des feuilles de cire amollie dans l'eau chaude. On fait prendre à ces feuilles de cire l'empreinte des gravures convenables faites dans des morceaux de bois ou de cuivre qui servent de moules.

6. La chappe ou le surtout, ou la chemise.

Ce moule qui se nomme ainsi, parce qu'il couvre les deux autres, doit être extrêmement fort à cause qu'il doit souffrir le travail d'un feu presque continuel, qu'il doit être enfoui dans une terre pressée & foulée à la poire à force de bras, & qu'il doit en outre porter tout le poids & toute la force d'un métal tout de feu lors de la fusion.

L'écantillon étant démonté à l'ordinaire, on ouvre un compas de l'épaisseur au-moins d'un bord de la cloche; & tandis que l'on conduit une de ses jambes le long du trait de l'écantillon, l'autre jambe grave sur la planche tout le trait d'épaisseur qu'il convient de donner à la chape. Ce trait étant gravé, on coupe l'autre trait comme précédemment, au vif & en biseau; on met la planche montée dans la traverse en un vase rempli d'eau, de peur que les coins ne se dessechent.

On prépare alors pour la premiere couche de ce moule une composition de fin limon, d'abord passé par le tamis, qu'on mêle ensuite avec de la bourre bien émondée & du crottin de cheval; puis le tout étant mis dans l'eau, on en fait un brouet, qui étant coulé au tamis se convertit en un fin coulis. On travaille à faire la couche de la façon que voici: l'ouvrier tient d'une main un chauderon plein de cette matiere, il plonge l'autre main dedans, pour prendre de cette composition qu'il applique sur toute la surface du modele, mais doucement, afin de ne pas déranger les lettres & les figures. Cette matiere s'étend d'elle-même par tout & couvre tous les reliefs, remplit les sinus & les cavités des figures & des lettres; l'opération se continue jusqu'à l'épaisseur de deux lignes. On laisse sécher (sans feu) cette couche, laquelle au bout de 12 ou 15 heures forme une croute.

On charge cette croute d'une deuxieme couche de même matiere, mais moins claire; & lorsque cette couche a pris une certaine consistance, on remet le compas en place & le feu dans le noyau, avec cette précaution de ne lui donner d'activité qu'autant qu'il en faut pour faire fondre la cire des inscriptions, & former peu à peu dans les premieres couches les creux des

des lettres & figures par l'écoulement de la cire fondue.

On charge ensuite d'une terre un peu moins claire encore, & l'on met toutes les couches de plus solides en plus solides; on les entre-mêle du haut en bas de gros chanvre entier en long & en large, que l'on applanit à chaque fois au compas. L'épaisseur de ce moule doit descendre plus bas que la meule de 4 à 5 pouces, & la serrer de près afin que le métal ne puisse point s'extravaser.

Il faut la trancher par le bas, cette épaisseur, & la terminer en vive arrête par le moyen d'un petit morceau de bois attaché à l'extrémité de la planche; & pour le haut, on inférera dans la main de force un morceau de planche taillé en forme de couteau qu'on appelle le *nez*, & qui, en tournant le compas, disposera sur le collet la forme où doivent être placées les anses. On donnera à cette forme une ouverture proportionnée au volume des anses.

Avant de lever la *chape*, il faut y marquer plusieurs reperes que l'on abaissera jusques sur la meule en lignes droites avec des numéros en haut & en bas de ces lignes, afin de la réposer sur ces mêmes reperes & sur ces mêmes numéros quand il en sera question.

Pour lever la *chape*, on place en quatre ou cinq endroits sous son extrémité deux bouts de planche & un coin entre les deux bouts sur lesquels autant de personnes frappent à petits coups de marteaux tous ensemble, afin qu'elle se détache également & sans rien briser du modele d'épaisseur. La voilà soulevée, il ne faut donc plus que des gens qui s'entendent bien, & qui au signal du fondeur l'élevent en haut à force de bras, ou avec les crochets & la chevre, comme on voit dans la *figure*, si la chape est trop pesante pour l'élever à force de bras.

La chape étant enlevée, on en remplit les crevasses & autres défectuosités, s'il s'en trouve, avec un coulis d'eau & de cendres, que l'on fait sécher ensuite avec un falot de paille allumé, on brise le modele de la cloche, en le jette dehors de la fosse, on nettoie bien le bord de la meule, sur laquelle on replace la chape, ayant soin d'en faire convenir les reperes avec ceux de la meule.

Nota Avant que d'enlever le surtout, il doit être chargé de ses anses; car toute la masse doit se lever à la fois.

. Le noyau dans lequel on a placé l'anneau qui sert à suspendre le battant. On voit cet anneau séparé entre la *fig.* 4 & 5.

. Modele ou moule pour les figures de cire. Il est de cuivre, & dessiné sur une échelle double; il y a un rebord qui contient la cire qui prend facilement l'empreinte des creux: on moule les lettres de la même maniere.

. L'empreinte de cire tirée du moule & dans l'état où l'on l'applique sur le modele de la cloche.

. Le chapeau qui contient le moule des anses, du jet & des évents, vu par le côté opposé à l'entrée du métal.

. Le même chapeau vu par le côté de l'entrée du métal.

. Plan des anses. *a*, *a* les volans, *b*, *b* les anses antérieures & postérieures, *c* le pont.

. Les anses en perspective posées sur une partie du cerveau de la cloche.

Pour faire le moule des anses représenté par les *fig.* 10 & 11, l'ouvrier prend les modeles d'anses qu'il saupoudre de carbon pilé ou de craie, pour empêcher que la terre ne s'y attache, il enveloppe la moitié du modele d'un gâteau de la terre des moules qui est raffermie, &, sans séparer le modele, on fait sécher le gâteau au feu; quand il est sec, on ragrée son bord avec le couteau, on saupoudre ce bord ainsi que l'autre moitié du modele que l'on couvre d'un second gâteau; on le met au feu après avoir séparé le premier, & quand il est cuit, on le retire; on les taille tous les deux fort proprement & à vives arrêtes, on les applique l'un contre l'autre, on les colle ensemble par une bonne charge de la même composition qu'on leur applique en dehors, & par un bon enduit de terre légere qu'on étend après en dedans. On fait cuire le tout à volonté, après quoi on lave ce creux ou ces deux demi-creux par dedans, afin d'enlever les parties grumeleuses qu'il peut y avoir. Enfin on remet l'ouvrage à la cuisson, & voilà ce qui concerne la façon des creux qui sont au nombre de six, & des demi-creux au nombre de douze: on travaille à tous dans le même tems si l'on a six modeles.

Pour le pont, ou la maîtresse anse, on fait un modele de terre mêlée de bourre & de crottin corroyés à la main, & on le figure tel qu'il doit être, & ayant vers son extrémité supérieure une ouverture pour passer la trompe de la cloche. On donne à l'extrémité d'en bas une circonférence divisée en six parties égales qui feront, en partant du centre de cette circonférence, six rayons égaux: c'est par le moyen du centre & de ces rayons que les six anses s'ajustent sur *le pont* par bas. Mais pour les y joindre par le haut, il faut faire un repere sur chacun de ses côtés en forme de croix pour les deux anses appellées *les deux volans*: il en faut outre cela deux sur chacune des faces de ce pont, savoir un à droite & un à gauche pour une face, & un aussi à droite & un autre à gauche pour la face opposée, lesquels doivent se trouver vis-à-vis d'une face à l'autre, en conduisant ces mêmes reperes sur la sommité de ce même pont.

Pour assembler les pieces, c'est-à-dire, les creux avec *le pont*, 1°. on couche la maîtresse anse sur une planche saupoudrée ou cendrée, on adapte les deux volans sur les côtés & sur leurs reperes, puis deux autres anses leurs reperes & sur sa face, & voilà déja quatre anses ou autrement quatre creux d'anses posés & appliqués; mais il faut que les distances au centre du *pont* soient égales entr'elles, ce qui se trouve au compas: ces creux étant ainsi arrangés, on emplit d'un morceau de terre l'ouverture du *pont* qui formera un passage pour passer la trompe, puis on garnit de terre les coudes des anses & des volans avec des gâteaux assez longs & larges pour remplir tout le vuide d'un moule à l'autre; ensuite on donne à tout cet ouvrage une bonne & suffisante charge; c'est un gros massif pour lors que l'on fait cuire au feu de charbon jusqu'à ce qu'il ait pris assez de force pour être manié & renversé, bien entendu qu'en arrangeant ses pieces & avant que de les exposer au feu, on aura eu soin de faire au milieu de la tête du pont avec un bâton bien arrondi un jet capable de recevoir le métal en fusion, puis deux soupiraux ou évents aux deux côtés du jet, mais un peu plus étroits & plus bas, afin que l'air sorte hors du moule dans le tems qu'on coulera.

Il reste l'autre partie de l'opération. On renverse le massif sur une table pour placer les deux autres creux d'anses sur son autre face, sur leurs reperes & à la même distance du centre du pont que les deux creux précédens, au moyen du compas dont on a conservé l'ouverture. On donne les mêmes charges de ce côté-ci que de l'autre, & une autre charge de surplus sur la jonction des deux pieces, afin qu'elles ne se séparent point. On met cuire ce côté-ci comme on a fait l'autre; la cuisson en étant faite, les deux moitiés séparées, on enleve la fausse anse, qui est le pont, pour ne plus reparoître, mais si adroitement que rien ne soit brisé, sur-tout le morceau de terre qu'on a mis dans l'ouverture du *pont*, qui est tout ce qui en doit rester pour faire l'emplacement de la trompe quand on coulera.

Avant de séparer ces deux moitiés, on trace avec le compas, sur la sommité du *surtout*, une certaine circonférence qui se reporte en dessous du massif en partant de son centre; ce dessous de massif ainsi arrondi devient une base qui remplit l'ouverture du haut de la chape; non seulement on donne cette forme ronde à ce massif qui doit faire le couronnement de la cloche, mais on lui donne encore un certain concave pour faire l'agrément de l'extérieur du cerveau de la cloche.

Les deux moitiés étant bien cuites on les appareille, on les polit en dedans, & on en emporte tous les grumeaux avec un pinceau de chanvre trempé dans de l'eau légérement chargée de terre, puis on les met au recuit.

Lorsque le dedans en est bien sec, on réunit les deux pieces ensemble; on les charge en dehors, & par dedans on recouvre leur trait de séparation avec un coulis de terre mis au pinceau, puis le recuit.

On emplit le noyau de charbon, on monte le massif des creux d'anses sur la chape, & on l'emboîte dans le rond qui a été préparé pour le recevoir. Le feu doit être long afin que la cuisson soit complette: on aura soin de graisser auparavant d'huile à fond toute la place que doit occuper le couronnement ou ce massif, afin de pouvoir l'ôter quand on voudra enlever le surtout. C'est

C'est dans ce tems-là qu'on construit sur les anses l'entonnoir où se termine le canal. Ce sont trois gâteaux de terre en forme de tuile qu'on dresse à angles droits, qu'on assure bien l'un contre l'autre: il faut autant de ces entonnoirs qu'il y a de cloches. Ensuite on prolonge, avec des bâtons bien arrondis, les soupiraux ou évents que l'on tient toûjours bouchés avec des tampons, ainsi que le jet, jusqu'au moment qu'il faudra couler: lorsque la cuisson sera achevée & le feu éteint, on enlevera le tout le plus proprement qu'il sera possible de dessus la chape.

Reste l'anneau de la cloche à poser. Voici comment on fait: on le pose à plomb du centre de la traverse de fer qui reste dans le noyau, sur laquelle a toûjours roulé le compas de construction. On établit tout autour de cet anneau sur la traverse un plancher de tuiles ou de briques sur lequel on éleve un massif de terre seche ou de sable gras, que l'on pile à mesure que l'on va en montant, & que le vuide du noyau se remplit; les deux branches dentelées de cet anneau excéderont la surface du noyau, comme on le voit *fig.* 7, pour que le corps de la maîtresse anse les embrasse. L'anse étant placée au centre du noyau, on fait un bassin de brique que l'on charge de charbon, avec lequel on fait un feu violent pour faire recuire cette masse de terre. Cette derniere cuisson étant faite, on repose la chape que l'on redescend au moyen des crochets & des cordages qui la suspendent.

On la repose sur ses reperes & sur les numéros correspondans, (ce qui la replace en distance égale de son noyau en tout sens); à présent donc qu'elle est en sa place, il ne s'agit plus que de la couvrir de son couronnement, c'est-à-dire, du moule de ses anses, de son jet & de ses évents que l'on soude par un coulis que l'on fait recuire sur le champ. Après quoi il ne reste plus rien à faire que d'emplir la fosse de terre ferme & de gravier pilé de lits en lits, avec la poire, depuis le fond de la fosse jusqu'au rez-de-chaussée, afin d'empêcher les moules de se tourmenter lorsqu'on coulera la matiere.

Les six anses des cloches doivent porter dans leurs quatre faces un bord & un tiers d'épaisseur.

Le battant doit avoir dans le gros de sa poire un bord & demi, plus un huitieme d'épaisseur, qui font quatre bords & demi, plus trois huitiemes de circonférence, la poire étant bien arrondie.

L'anneau du battant & celui de la cloche doivent être arrondis & bien adoucis à la lime pour la conservation du brayer.

PLANCHE IV.

Fig. 1. Plan géométral du fourneau. A le fourneau. B la chapelle qui communique à la chauffe. C, D place pour débraiser. E escalier pour y descendre. T, T portes du fourneau pour charger. V place du tampon, & commencement du canal qui communique à l'échenau. P Q R S la fosse dans laquelle sont placés quatre moules de cloche dont les proportions sont pour former l'accord parfait UT *mi sol ut*. On voit l'échenau aux extrémités duquel on distingue le haut des chapeaux & l'orifice des jets & des évents.

2. Elévation antérieure du fourneau, & coupe de la fosse par un plan vertical passant par le milieu de sa longueur. P Q R S coupe de la fosse. V bouche du fourneau. T T seuils des portes. *t t* les cheminées.

3. Elévation postérieure du fourneau du côté de la chauffe. C la chauffe au dessous de la grille de laquelle est une porte D par laquelle on retire les braises. T T les seuils des portes du fourneau. *t t* les cheminées.

PLANCHE V. *Suite de la precédente.*

Fig. 4. Coupe verticale du fourneau par le milieu des portes & des cheminées, l'œil étant dirigé vers la bouche du fourneau. V la bouche que l'on ferme intérieurement avec un tampon. T T les portes. *tt* les cheminées. On a projetté par des lignes ponctuées la fosse postérieure à cette coupe, & indiquée par les lignes ponctuées *pqrs*.

5. Coupe verticale du fourneau par un plan qui passe par les portes & les cheminées, l'œil étant dirigé vers la chapelle ou voûte de communication de la chauffe au fourneau. T T les portes, B la chapelle. *t t* les cheminées. On a projetté par des lignes ponctuées la partie postérieure de la chauffe & la porte *d* par laquelle on débraise.

6. Plan du dessus de la chauffe. C ouverture par laquelle on jette le bois. A pelle de fer servant à fermer cette ouverture après que le bois y a été introduit.

7. Coupe longitudinale du fourneau par un plan vertical passant par la chauffe & la bouche. Q S partie de la fosse de 22 bords de la plus grosse cloche en profondeur. V la bouche du fourneau par laquelle sort le métal en fusion. T une des portes. *t* le haut de sa cheminée. B la chapelle. C la chauffe. G la grille sur laquelle tombe le bois. D place où tombent les braises. E escalier pour y descendre.

Le fourneau est, par ce qui paroît, une espece de four à réverbere. On l'appelle *reverbere*, parce que la flamme qui se joue dans sa voûte, reverbere & refoule son activité sur le métal. Sa voûte doit être surbaissée pour mieux refouler vers le bas. Il est construit sur une base de cinq ou six briques de hauteur, plus ou moins, suivant la quantité du métal. Ces briques se posent en liaison, c'est-à-dire, un lit de briques en largeur, puis un autre en longueur, & successivement ainsi jusqu'à cinq ou six lits, le tout bien lié & bien enduit en dehors & en dedans, d'une bonne terre de maçonnerie sur laquelle on fait bâtir le four que l'on doit bien crépir en dedans & revêtir en dehors d'une bonne maçonnerie. Dans cette base même & sur son terre plein on pratique une issue quarrée grosse comme le poing, suivant la quantité du métal qui doit y passer pour couler dans les moules, & que l'on scelle hermétiquement d'un tampon de terre bien cuite. Vis-à-vis de cette même issue est une fausse porte ceintrée qui communique à cette partie du reverbere qu'on nomme *la chauffe*, par laquelle la flamme vient se rendre dans le four pour se répandre avec toute son activité sur le métal: cette ouverture tient ici lieu de *foyer*. Entre cette espece de foyer & le trou de l'écoulement sont placées deux portes, par lesquelles on peut entrer dans le fourneau pour charger le métal, ou, lorsqu'il est en feu, écumer & brasser le métal en bain avec les outils dont il sera parlé ci-après.

Le fond ou pavé du reverbere se nomme *bassin*. Il est ainsi nommé, parce qu'étant un peu creux il imite le fond d'un plat ou d'un bassin. Ce pavé doit pencher un peu vers le trou du tampon afin que tout le métal puisse se rendre dans les moules. Il doit être fortement pilé au maillet, recouvert de sable pilé de même, & ragréé d'un gros coulis de cendres: ensuite on dresse en dedans tout autour & à la hauteur de la base, un bon & fort talus de limon appliqué au sec & pilé au maillet, ragréé du brouet de cendres comme le reste, & ce talus ainsi conditionné regnera de même à l'entrée des portes.

La chauffe est une espece de cheminée contenant la moitié du reverbere en quarré auquel elle est contiguë. Elle a deux parties; une grille de gros fer plat les sépare: celle de dessous est pour recevoir les braises & les cendres, & celle de dessus est destinée à recevoir le bois de chauffe qu'on y jette par une ouverture qui est pratiquée en haut, & qu'on a soin de refermer chaque fois après qu'on y a jetté le bois, afin que la flamme soit poussée dans le reverbere. Toute cette partie doit être construite en briques.

La chapelle est la partie de la chauffe qui communique au reverbere. Elle doit être bâtie en talud & d'une maçonnerie de brique la plus solide qu'il est possible, de peur qu'elle ne se brise quand on jette le bois.

Le canal est un conduit composé dans sa longueur de briques bien enduites de terre & d'un coulis de cendres par-dessus. La pente de ce conduit qui est depuis le tampon jusqu'à l'échenau, doit être médiocre, mais suffisante pour conduire le métal dans les moules.

L'échenau ou échenal est un bassin, quarré oblong, il communique au canal devant lequel il est placé; il est percé dans son fond d'autant de trous qu'il y a de maîtres jets, & qu'il y a de cloches par conséquent; il est placé sur le haut des moules, de sorte que ses trous, qui sont en forme de larges godets, s'unissent par leur ouverture intérieure avec l'orifice de chaque jet. Les tuyaux des évents viennent se terminer sur l'aire autour des bords de l'échenau.

Pour

Pour recuire le fourneau, on le remplit de bois & de paille auxquels on met le feu. Lorsque tout est consumé, l'on y remet une bonne charge de bois; on bouche les portes, on recharge les endroits de la calote où l'on apperçoit la fumée sortir; le feu étant éteint, le fondeur rentre dans le four, nettoie le bassin, & observe bien attentivement si le métal ne se peut perdre; & si tout est en bon état, l'ouvrier range dans le fourneau un lit de paille & quelques buches par-dessus, sur lesquelles il place les morceaux de métal; en menageant de petits entre-deux d'un morceau à l'autre, afin que la flamme qui doit les environner, puisse les faire fondre avec plus de facilité.

PLANCHE VI.

La vignette représente une vûe du fourneau en feu & l'opération de couler le métal dans les moules.

Fig. 1. Le maître fondeur, qui, avec une grande perche à laquelle on donne le nom de *perriere*, débouche le fourneau pour laisser couler le métal dans l'échenau & delà dans les moules. Il commande l'écoulement, en introduisant plus ou moins sa perrierre dans la bouche du fourneau. Les cloches dont les moules s'emplissent, sont celles désignées au plan *fig.* 1. Planche IV par les lettres UT *ut*, l'échenau étant traversé en cet endroit par une espece de vanne de fer ou de terre que l'on n'ôte que quand les moules des deux premieres cloches sont entierement remplis.

2. & 3. Deux aides fondeurs tenant chacun une quenouillette dans l'ouverture des jets des deux autres cloches *mi sol*. On enleve alors la séparation qui traverse l'échenau, & le métal étant arrivé sur les quenouillettes, on les enleve l'une après l'autre, à mesure que l'un des deux moules des deux dernieres cloches est rempli.

4. Ouvrier qui avec un rable de bois pousse le métal vers le trou du tampon.

Le moment de couler étant arrivé, on nettoie bien tous les canaux & échenaux qui n'ont cessé de recuire au feu de charbon durant tout le tems de la chauffe & la fonte du métal. On débouche les jets & les évents, on brûle au feu par l'une des portes le bout de la perche qui doit enfoncer le tampon & tenir le métal en commande dans sa sortie lorsqu'il coule; on brûle de même le bout de tous les bâtons des rables de bois qu'on destine à brasser & à conduire le métal, afin d'en éviter les crachemens. Toutes choses étant disposées de la sorte, le fondeur, les pieds en pantoufles & pourpoint bas, donne un grand coup de sa perche contre le tampon qu'il enfonce dans le fourneau, le métal sort comme un torrent de feu; & sans sortir cette perche du trou, il commande l'écoulement au gré de la capacité des canaux: à l'instant il s'éleve par les évents une flamme semblable à celle de l'eau-de-vie, laquelle ne s'éteint que quand les moules sont pleins & que les cloches ont réussi.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Perriere du maître-fondeur pour déboucher le fourneau.

2. Rable de fer emmanché de bois pour écrémer le métal.

3. Rable de bois emmanché de même d'une perche servant à un des ouvriers à pousser le métal vers l'ouverture du tampon lors de la coulée.

4. Cuiller d'essai pour puiser un échantillon du métal, & par ce moyen juger de sa cuisson.

5. Tenailles ou happes pour enlever la séparation de l'échenau.

6. Poche.

7. Chariot à rouleau pour charger le métal & les saumons d'étain par la porte du fourneau.

8. Quenouillette servant à boucher les évents.

PLANCHE VII.

Cette Planche & la suivante contiennent les élévations & coupes du beffroi dans lequel on suspend les cloches.

Fig. 1. Les cinq clés auxquelles les brides sont suspendues.

2. Le mouton dégarni de toutes les ferrures. Il est excavé en dessous pour recevoir les anses de la cloche, indiqués par des lignes ponctuées dans la *fig.* 6.

3. Les brides postérieures en perspective, les antérieures étant placées sur la *fig.* 6. 2, 2 : 1, 2 les brides de la queue des tourillons. *d*3, *d*3, les brides du support des supports des anses latérales. *c*4, *c*4 brides des supports des anses latérales X *b* bride de l'anse antérieure.

4. Les supports. *c*, *c* supports des anses latérales. *aa* support de l'anse antérieure. E, E frettes des portées du mouton.

5. Les tourillons. A, A les tourillons *oo* crochets de la queue.

6. Elévation géométrale du mouton garni de toutes ses ferrures antérieures, & coupe de la cloche pour laisser voir le battant AB & le brayer par lequel il est suspendu. Toutes ces *figures* sont dessinées sur une échelle triple.

7. Coupe longitudinale du beffroi par un plan parallele à la ligne GH du plan du rez-de-chaussée *fig.* 8. *ll* soles qui portent sur un encorbellement, ou retraite de la maçonnerie de la tour. K*k*, K*k* contrefiches qui soutiennent le poinçon KI du centre. *mm* moises qui relient les pieces du pan de bois, ou ferme sur GH de la *fig.* 8; les pieces de bois colorées d'une teinte plus forte appartiennent au pan de bois sur AB du plan *fig.* 8, ou à son opposé, qui lui est entierement semblable. *nn* plancher où se placent les sonneurs. *pp* chapeau de la partie inférieure du beffroi, *oo* plancher sur lequel on pose les verrins par le moyen desquels on souleve la cloche lorsque l'on veut réparer ou changer les tourillons. *qq* chapeau qui reçoit les tourillons. *rr* chapeau ou couronnement du beffroi.

PLANCHE VIII.

Fig. 7. n°. 2. Coupe transversale du beffroi par un plan parallele à EF de la *fig.* 8. A & B les deux moutons auxquels les cloches sont suspendues; la plus grand A, qui est à l'unisson du sol du ravalement ou du seize-pied de l'orgue, a huit pieds un pouce huit lignes de diametre, les autres lettres de la *figure* désignent les mêmes objets que dans la *figure* précédente; les pieces de bois plus fortement colorées appartiennent au pan de bois sur BD de la *fig.* 8, ou à son opposé sur AC qui lui est semblable.

8. Plan de la fondation du beffroi & de la partie de la tour qui est au même niveau. ABCD les quatre poteaux corniers qui son chacun composés de trois poutres réunies par des clefs, comme on voit *fig.* 10. GFHE les quatre poinçons des pans des bois du pourtour du beffroi; ceux en G & en H sont doubles. K poinçon du centre.

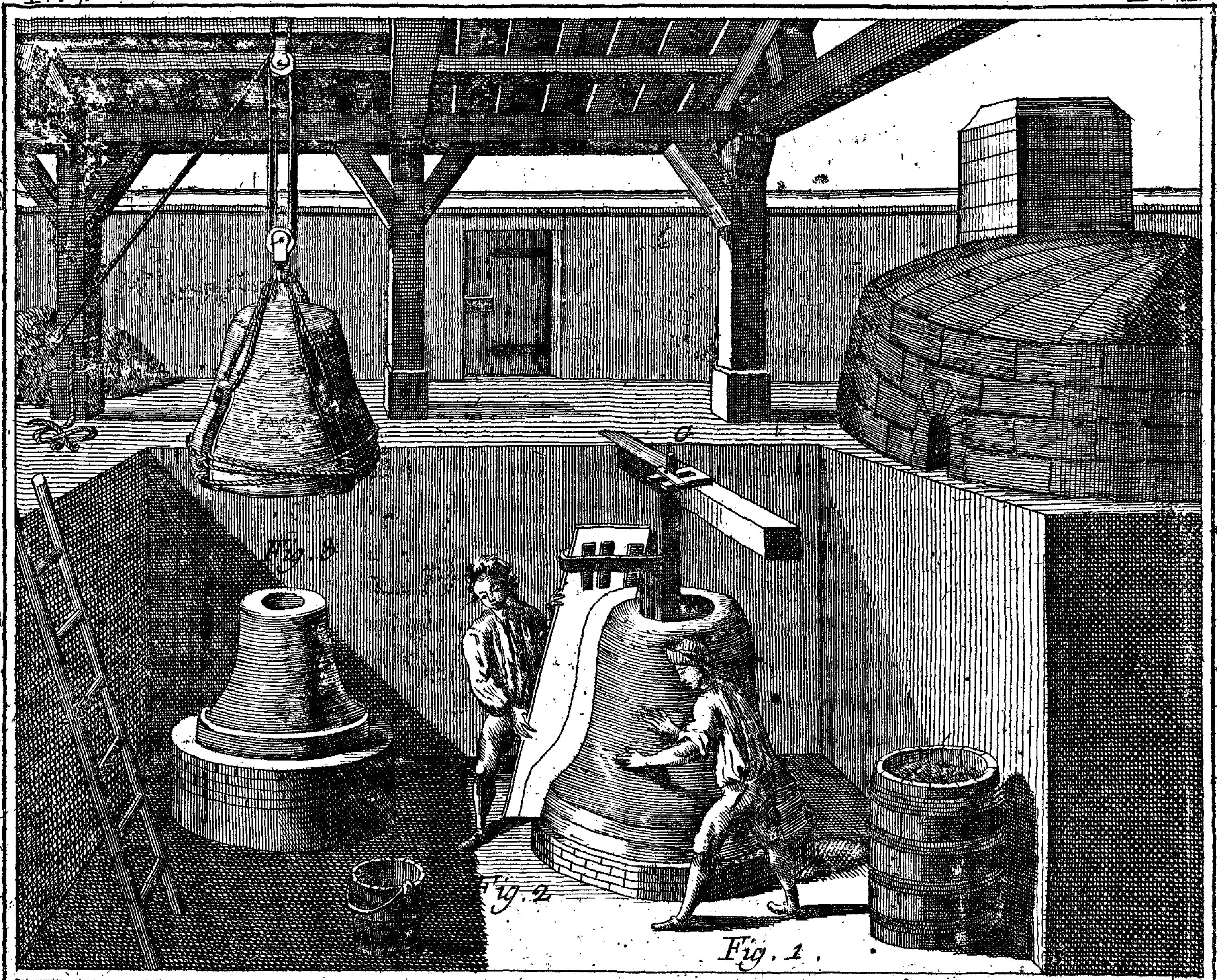
8. n°. 2. Plan du dessus du beffroi & de la partie de la tour qui est au même niveau. On voit en *a* la cloche par le dessus & les quatre leviers qui servent à la mettre en volée, & en *b* l'emplacement de la seconde cloche.

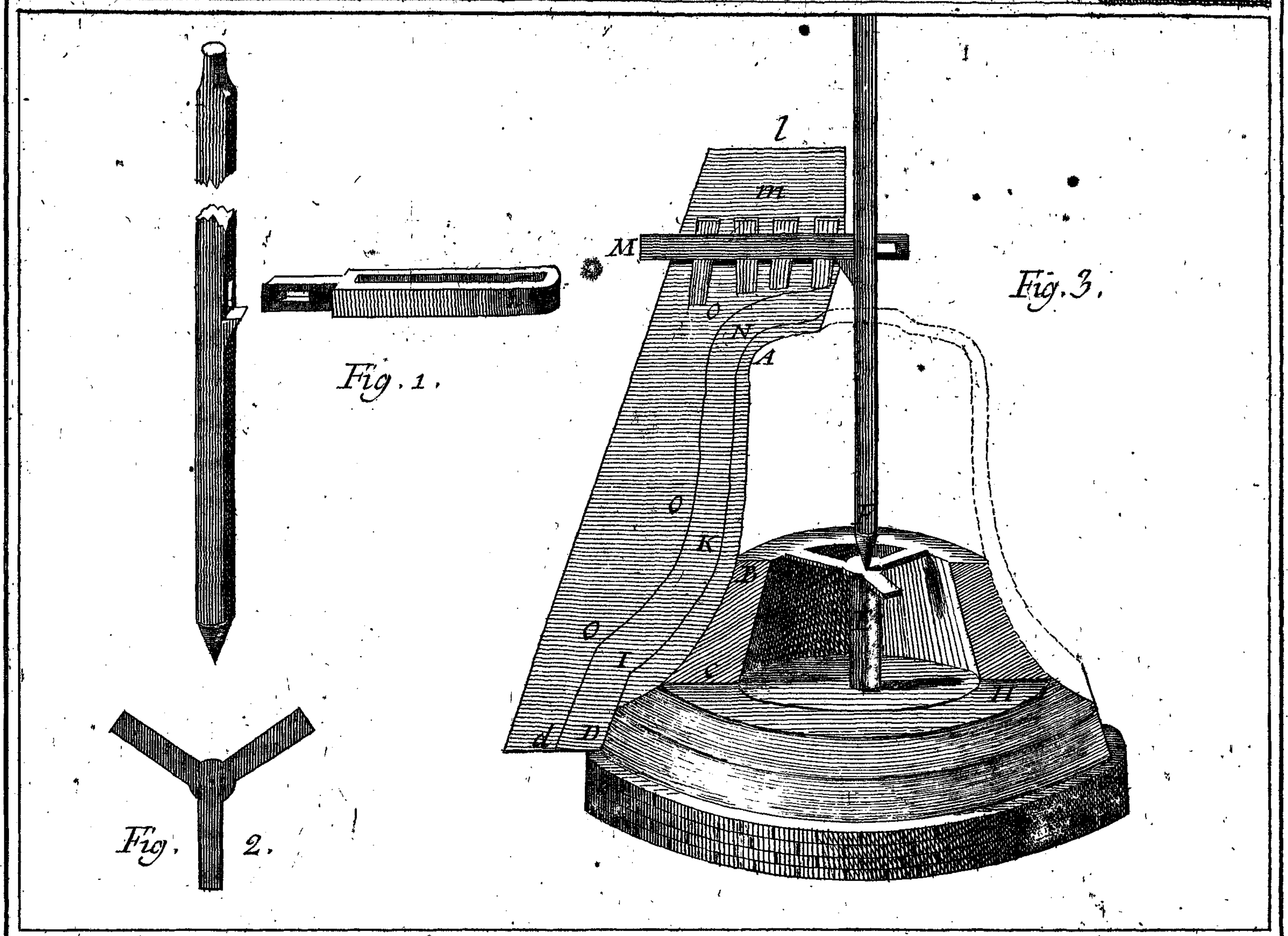
9. Levier à quart de cercle pour les petites cloches.

10. Maniere dont les poteaux corniers composés de trois pieus de bois sont assemblés par des clés.

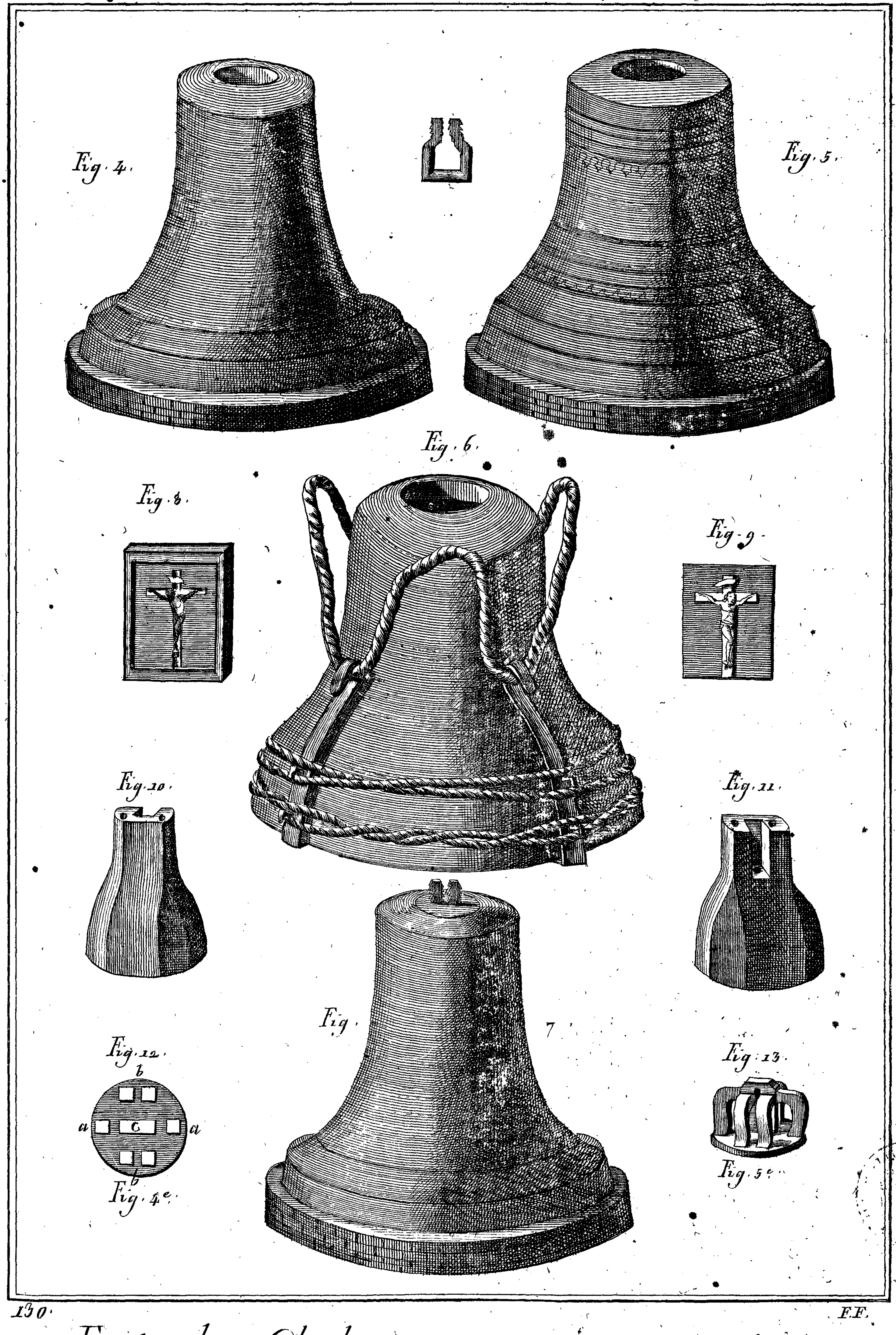
Une partie de ces explications de la fonte des cloches est extraite du livre de M. Roujoux, Curé de Fismes, dont nous avons fait usage en y faisant des changemens considérables & nécessaires. Au reste, on est étonné de retrouver dans son livre l'usage de la baguette divinatoire recommandé comme un moyen de reconnoître les qualités du métal qui compose une cloche ou de celui dont on veut la composer: une semblable erreur ne devoit pas reparoître dans ce siecle-ci.

Fonte des Cloches, Echantillons et Diapasons.



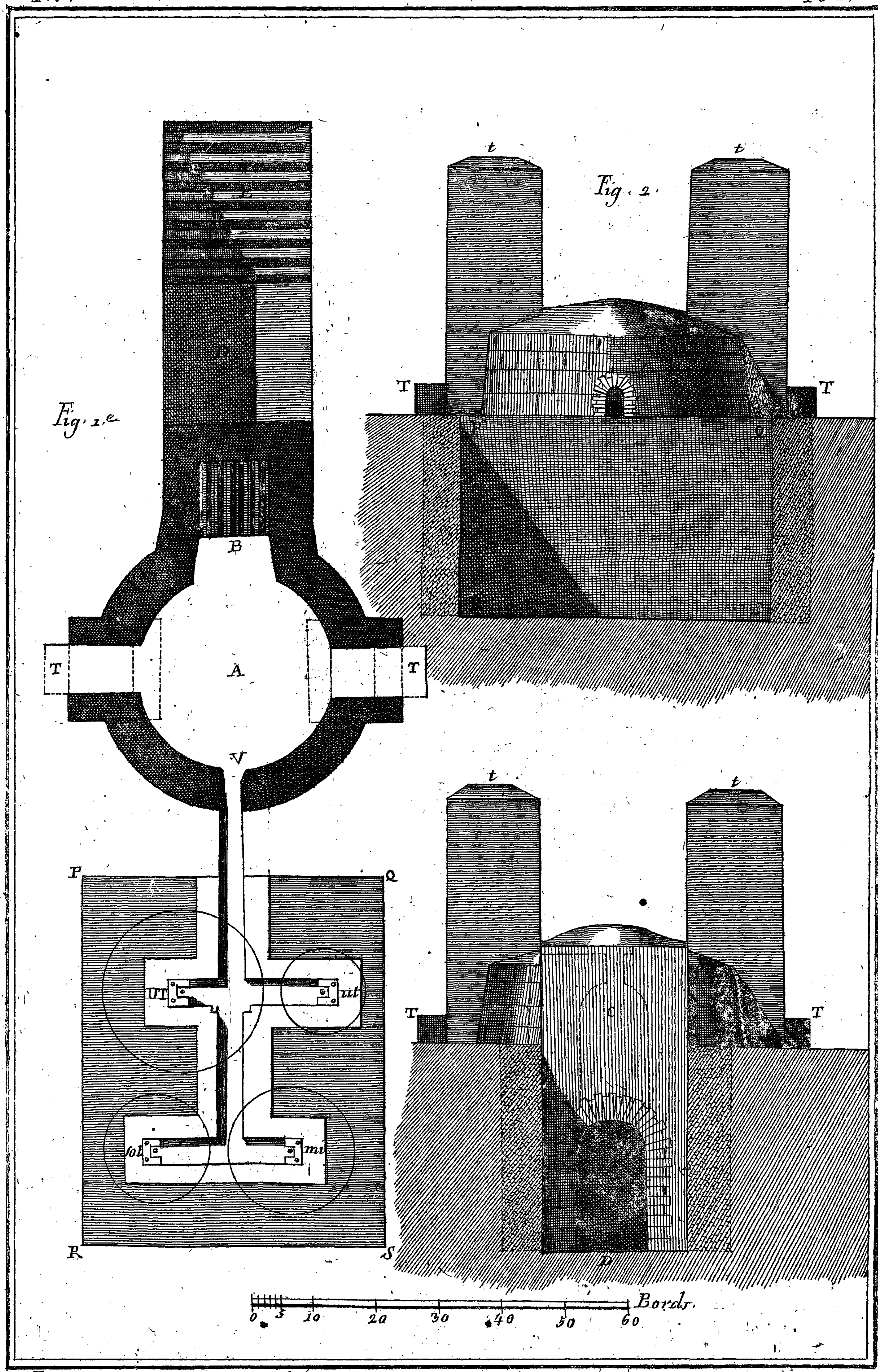


Fonte des Cloches, Fabrication du Moule

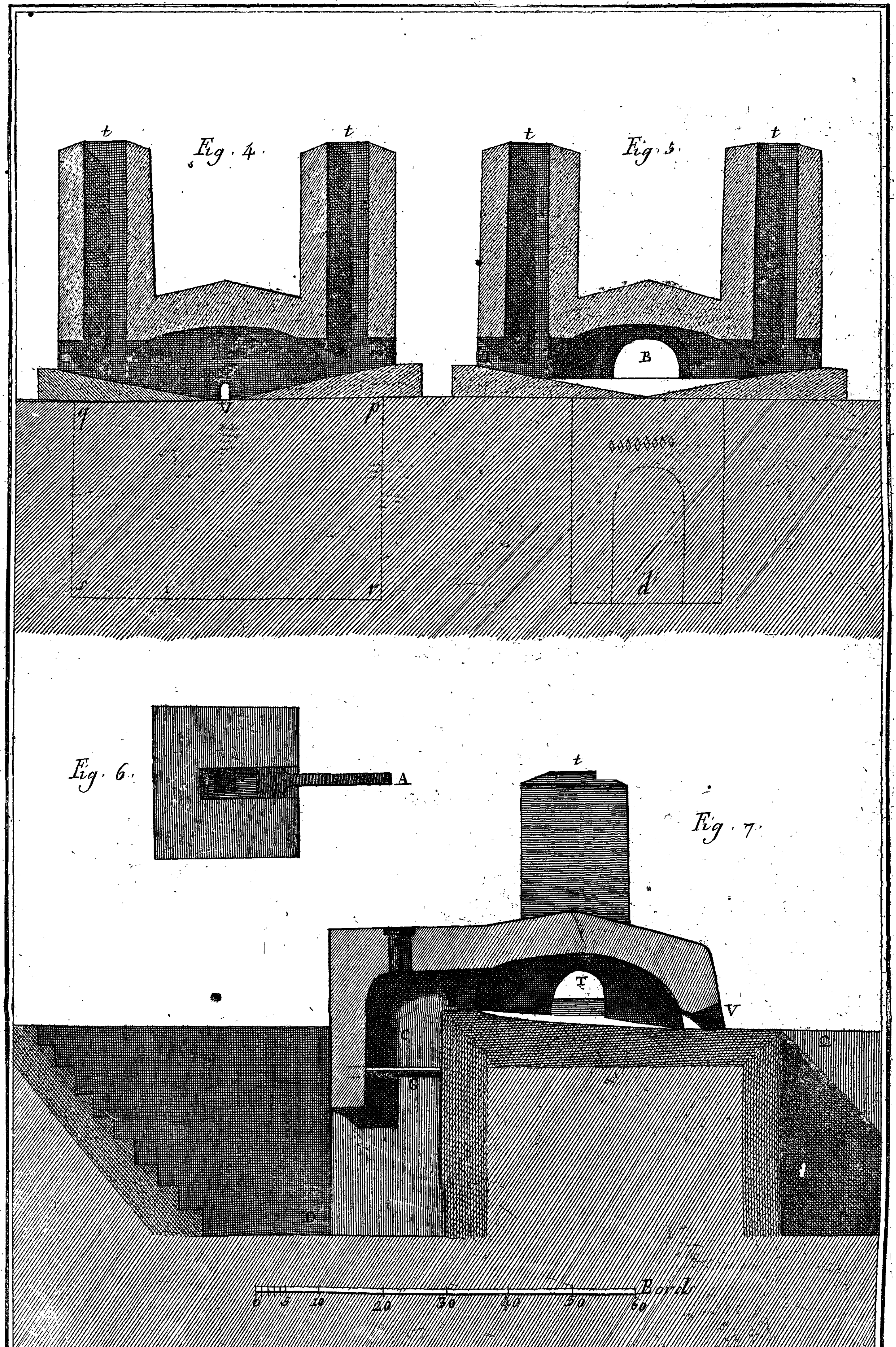


130. F.F.

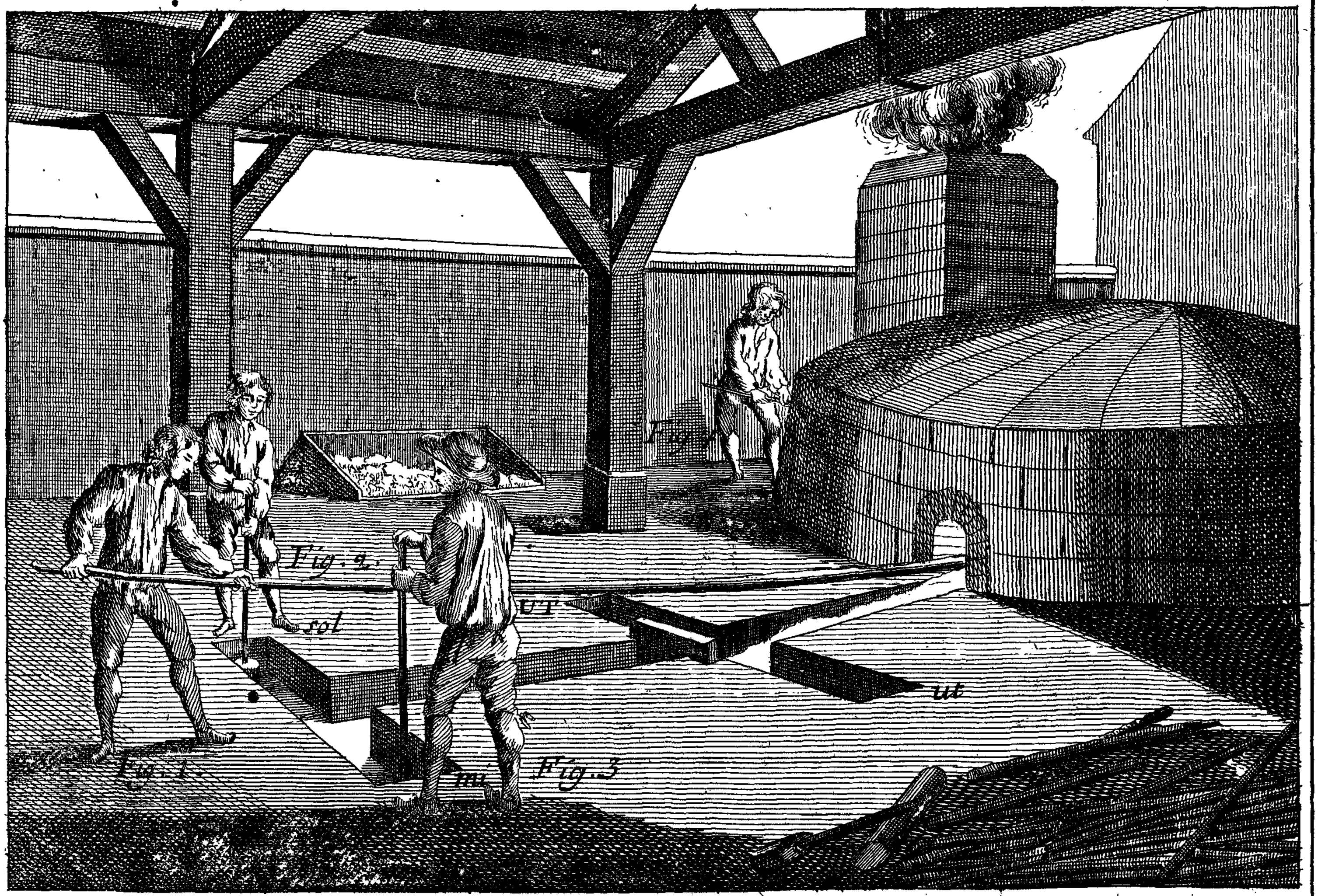
Fonte des Cloches, Differens progrés de l'operation de Mouler.

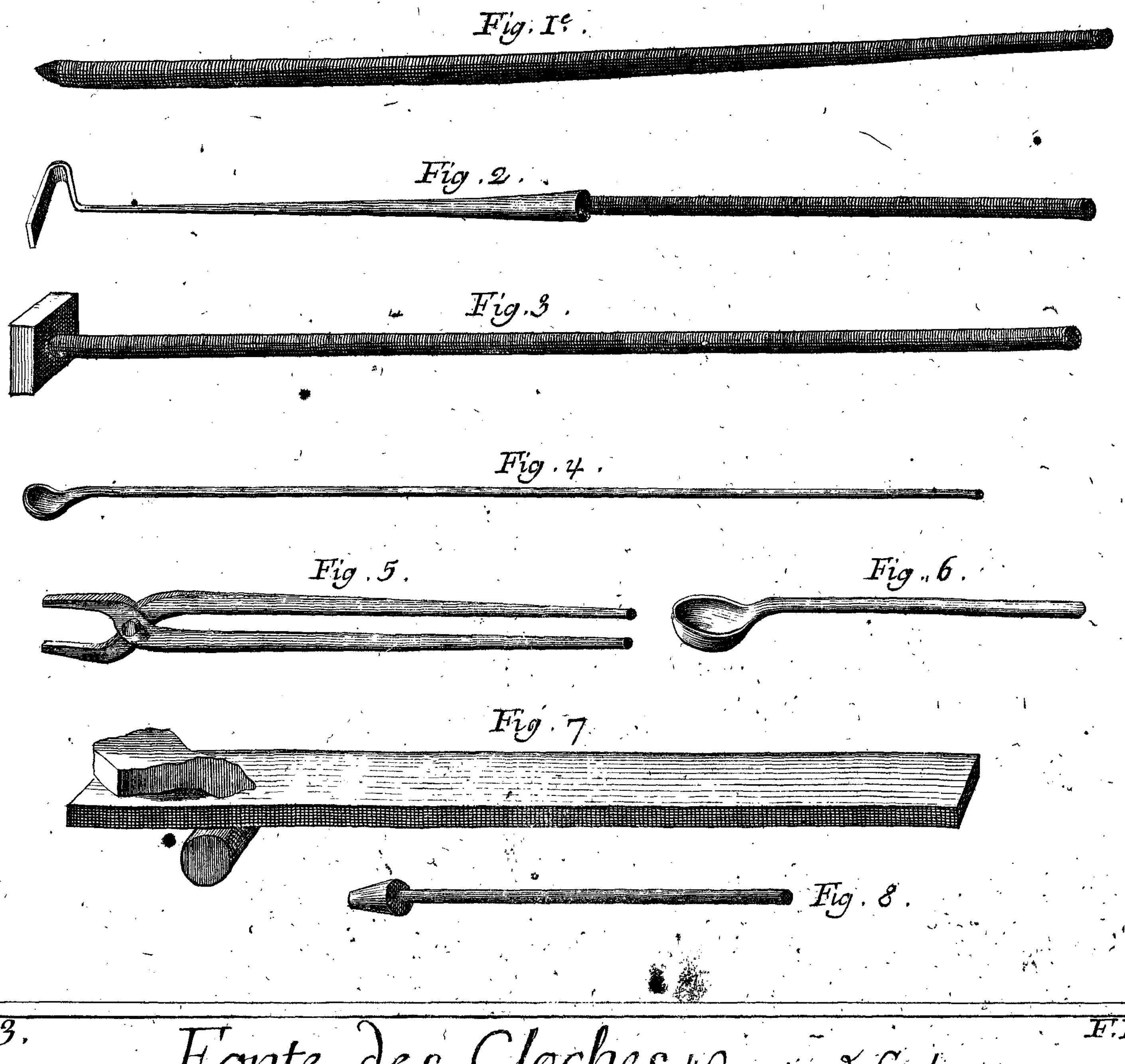


Fontes des Cloches, Plan et Elévation du Fourneau.

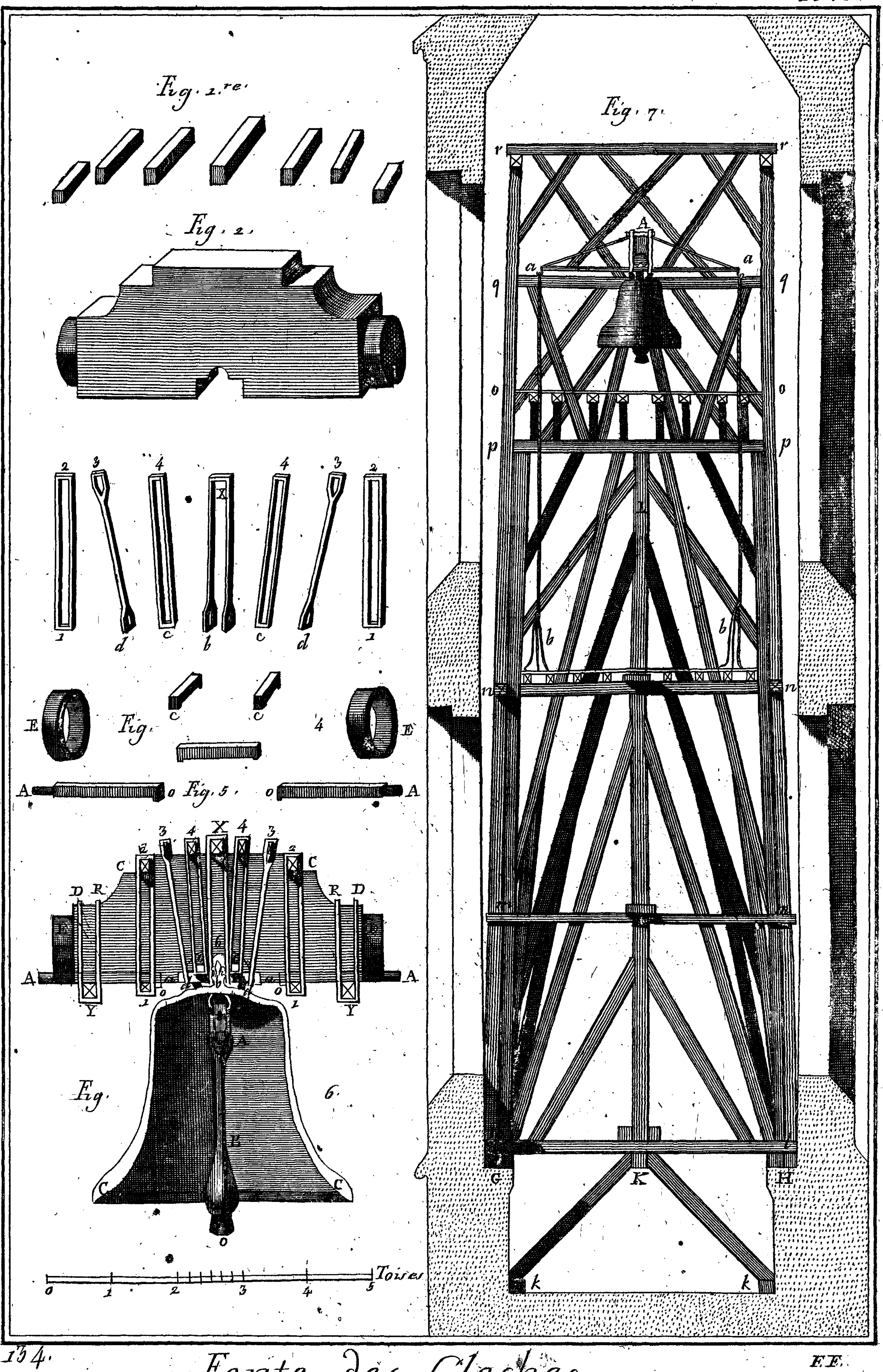


Fontes des Cloches, Coupes Transversale et Longitudinale du Fourneau



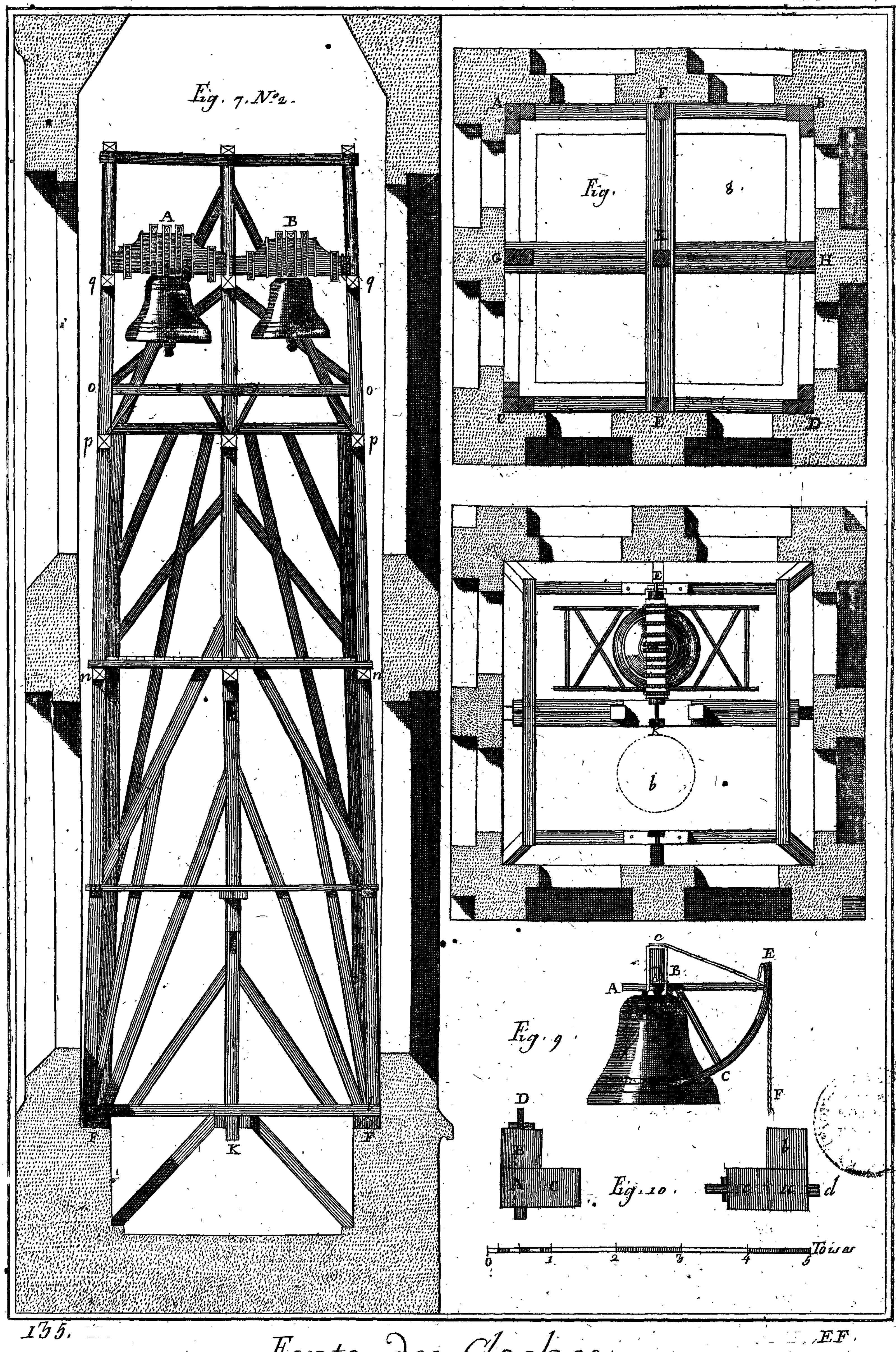


Fonte des Cloches, l'Operation de Couler



Fonte des Cloches

Suspension des Cloches et Coupe Longitudinalle du Beffroy.



Fonte des Cloches.

Coupe Tranversale, et Plan du Beffroy.

FONTE DE L'OR, DE L'ARGENT ET DU CUIVRE.

Contenant six Planches.

PLANCHE I^{ere}.

LA vignette représente l'intérieur d'une boutique dans laquelle plusieurs ouvriers de cette profession sont occupés à différentes opérations de cet art.

Fig. 1. Le fourneau recouvert par une hotte de cheminée.
2. Ouvrier occupé à tirer le soufflet pour animer le feu de charbon de bois qui environne le creuset. Près de lui on voit deux moules appuyés l'un contre l'autre au-dessus d'un brasier pour les faire sécher.
3. Mouleur qui avec le cogneux tasse le sable autour des pieces ou modeles qu'il moule.
4. Fondeur ou verseur dans l'instant où il emplit les moules formés par les chassis qui sont serrés par une presse. Les moules ou chassis sont placés sur un baquet dans lequel il y a de l'eau.
5. Pilles de chassis ou moules.

Bas de la Planche.

Elévation perspective & coupe du fourneau double.
Plan du fourneau double, où on voit indiqués par des lignes ponctuées les porte-vents qui vont à chacun des deux fourneaux.

PLANCHE II.

Contenant les outils.

Fig. 2. Pincettes du fondeur.
3. Happe dont se sert l'ouvrier, figure quatrieme de la vignette précédente, pour tirer le creuset du fourneau, & en verser le métal fondu dans les moules.
3. n°. 2. Profil de la même happe; on a indiqué le creuset par des lignes ponctuées.
4. Cuiller à pelottes.
5. Tisonnier.
6. Maillet.
7. Sac au frasil.
8. Ecumoire pour écumer le métal fondu contenu dans le creuset.
9. Batte.
10. Tranche.
11. Cogneux dont se sert l'ouvrier *fig.* 3. de la vignette.
12. Rouleau pour écraser le sable que l'on passe ensuite dans un tamis.
13. Racloir pour dresser le sable à l'affleurement des chassis.
14. Caisse à sable de l'ouvrier, *fig.* 3. de la vignette représentée plus en grand avec tout l'appareil du mouleur.

PLANCHE III.

Relative aux opérations du moulage.

Fig. 15. Ais du mouleur représenté en plan.
16. Le même ais en perspective.
17. Le chassis de dessous représenté en plan.
18. Le même chassis en perspective.
19. Le chassis de dessus représenté en plan.
20. Le même chassis en perspective.
21. La premiere opération pour mouler le chandelier, *fig.* 37. dans la Planche suivante. Après que le sable a été battu & dressé, on le bêche avec la tranche pour faire place aux différens modeles de la patte de la gaine & du vase du chandelier.
22. Le même chassis représenté en plan.
23. Les trois modeles en place & ensablés à moitié de leur épaisseur.
24. La même chose en plan.
25. Le chassis de dessus, ou l'autre moitié du moule mis en place. On voit dessus le racloir qui sert à en unir le sable après qu'il a été battu avec la batte.
26. Le même chassis en plan avec la batte qui sert à en affermir le sable.

PLANCHE IV.

Fig. 27. Le chassis ou demi-moule inférieur, après que l'on a ôté les modeles.
28. Le même chassis en plan.
29. Le chassis inférieur dans lequel on a placé les noyaux de la gaine & du vase ou bobeche.
30. Le même chassis en plan, & garni de ses noyaux.
31. Le chassis de dessus, ou autre demi-moule.
32. Le même chassis en plan.
33. Le chassis ou demi-moule inférieur, dans lequel on a tracé les jets qui communiquent de l'ouverture du chassis aux moules des différentes pieces.
34. Le même chassis en plan, dans lequel on voit les jets.
35. Le chassis ou demi-moule supérieur, dans lequel on a tracé les jets qui communiquent de l'ouverture du chassis aux moules des différentes pieces.
36. Le même chassis en plan, dans lequel on a tracé les jets.
37. Le chandelier dont on a fait le moule dans les figures précédentes. A la gaine. B le vase. C la patte.
38. L'ouvrage tel qu'il sort du moule, & garni des jets auxquels on donne alors le nom de *branche*.

PLANCHE V.

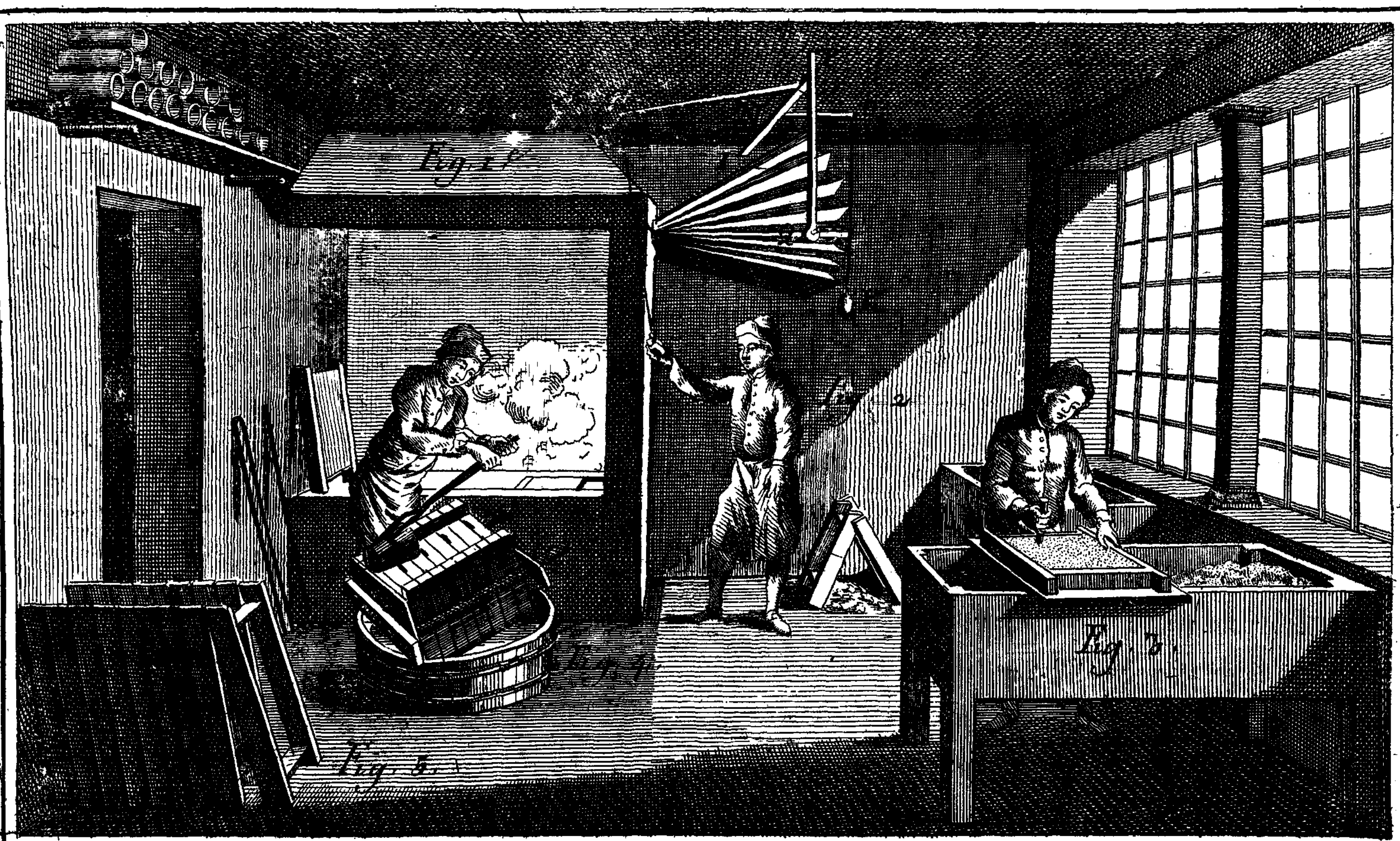
Relative au moulage d'une poulie dans quatre chassis.

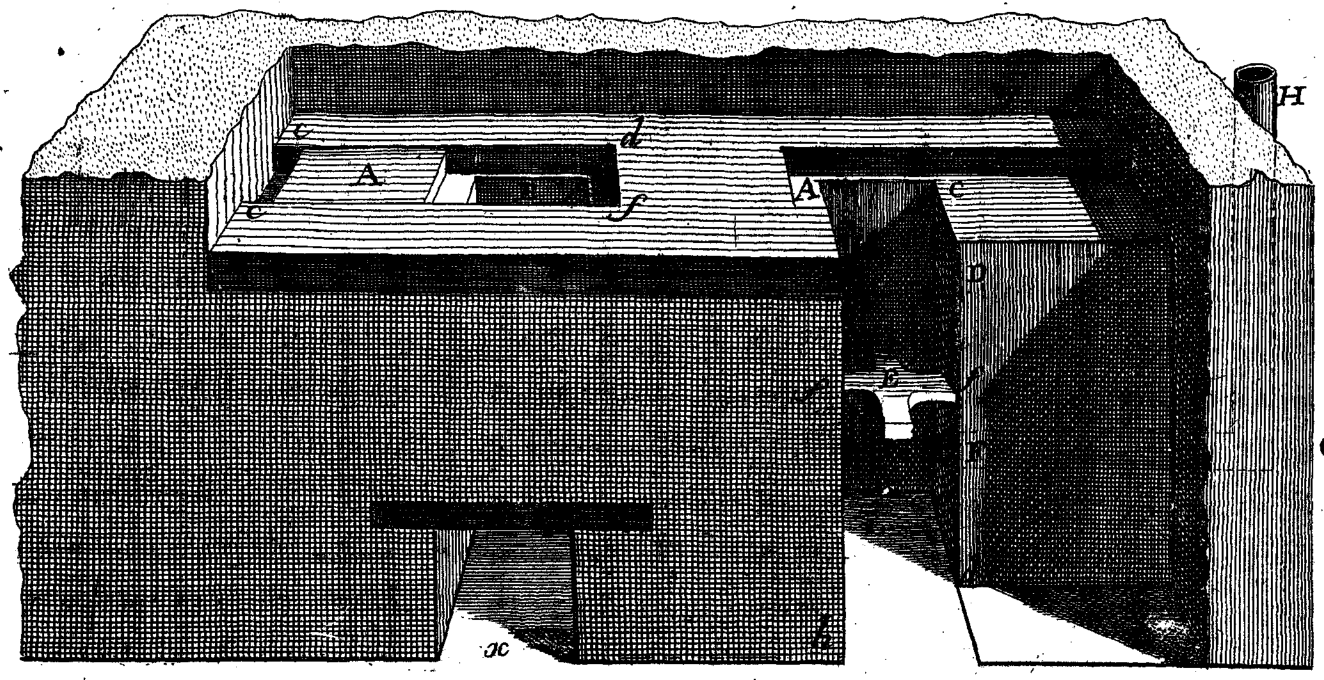
39. Demi-modele de la poulie, vu en plan par le côté extérieur.
40. Coupes des deux demi-modeles de la poulie.
41. Demi-modele de la poulie, vu par le côté intérieur ou de la jonction des deux demi-modeles qui s'assemblent avec des goujons.
42. Le chassis inférieur sur lequel on a placé le premier demi-modele.
43. Le même chassis avec le demi-modele vu en plan.
44. Le même premier chassis en tout semblable au quatrieme, dont on a ôté le demi-modele.
45. Le même chassis en plan.
46. Le second chassis dans lequel est le premier demi-modele, vu en perspective, & rempli de sable.
47. Le même chassis représenté en plan.
48. Le troisieme chassis dans lequel est le second demi-modele, vu en perspective, & rempli de sable.
49. Le même chassis représenté en plan.
50. Le quatrieme chassis recouvrant les trois autres. Sa face inférieure est semblable à la *fig.* 44.
51. Le même quatrieme chassis vu en plan. Sa face inférieure est semblable à la *fig.* 45.

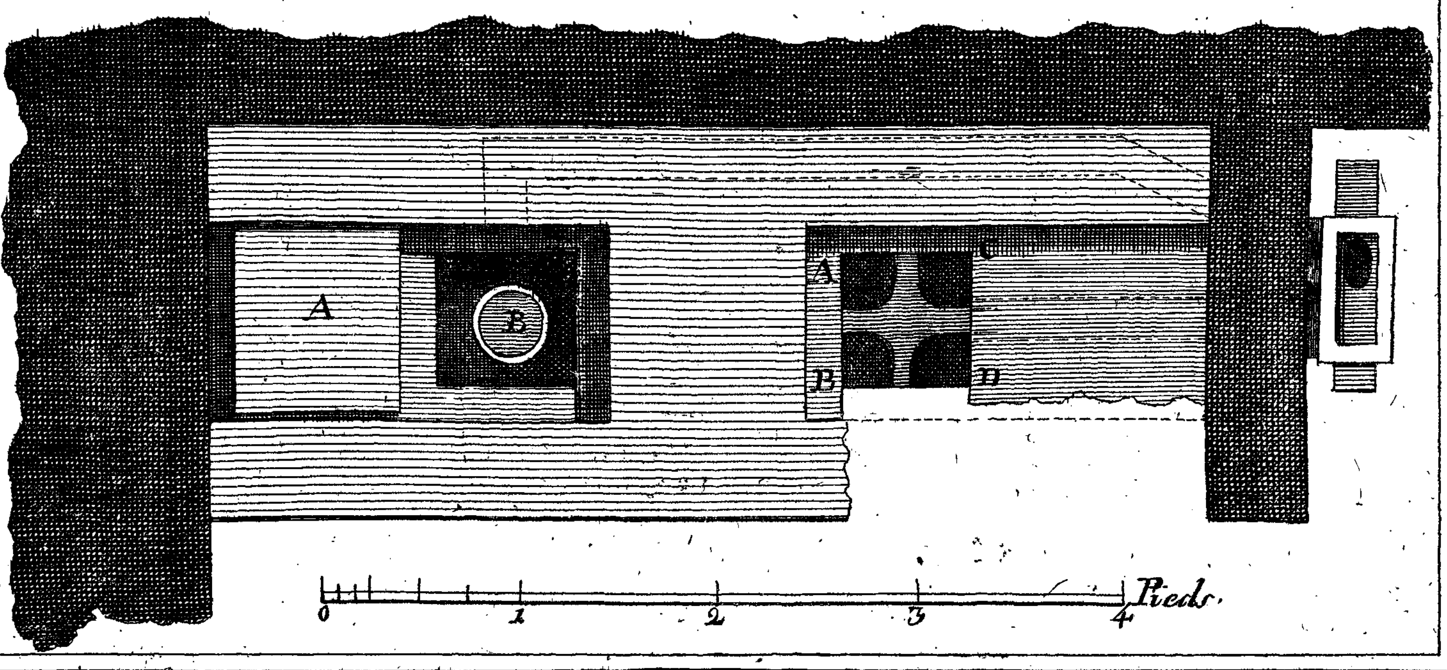
PLANCHE VI.

Relative au moulage de la même poulie dans deux chassis, & avec pieces de rapport pour en former la gorge.

52. Chassis inférieur dans lequel on moule une des faces de la poulie qui y est ensablée de la moitié de son épaisseur.
53. Le même chassis vu en plan.
54. Le chassis inférieur avec le modele que l'on a découvert pour faire place aux pieces de rapport qui doivent former la gorge.
55. Le même chassis avec les places des pieces vu en plan.
56. Le chassis inférieur avec les six pieces qui forment la gorge.
57. Le même chassis garni des six pieces qui forment la gorge, représenté en plan.
58. Le second chassis ou la chappe dans laquelle on voit en creux la place de six pieces qui forment la gorge.
59. Le même chassis vu en plan & du côté qui s'applique à la *fig.* 56.
60. Coupe des deux chassis, de la poulie & des pieces.
61. Presse & chassis ou moules qui y sont renfermés, prêts à être remplis par l'ouvrier, *fig.* 4. de la vignette.

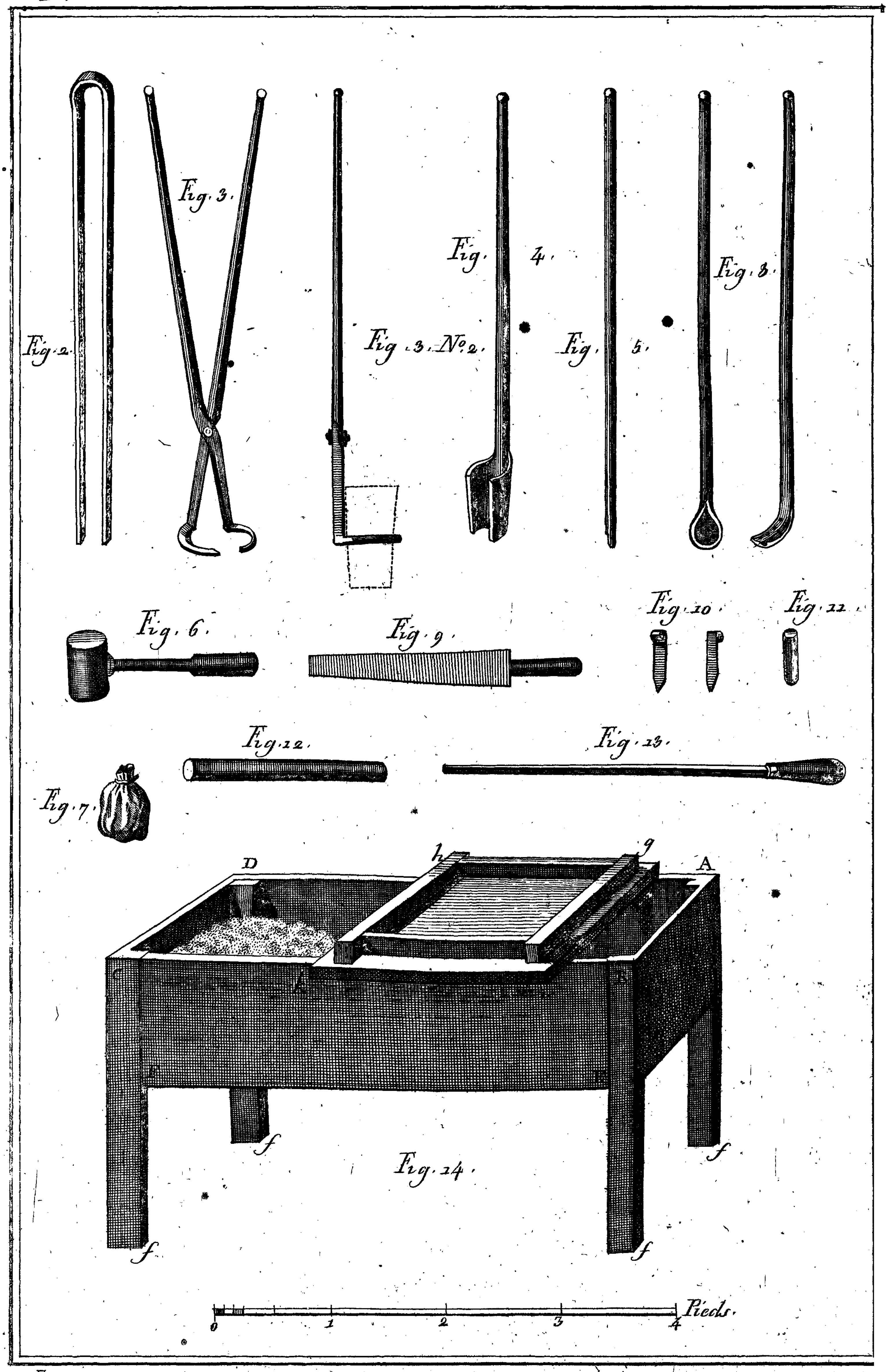






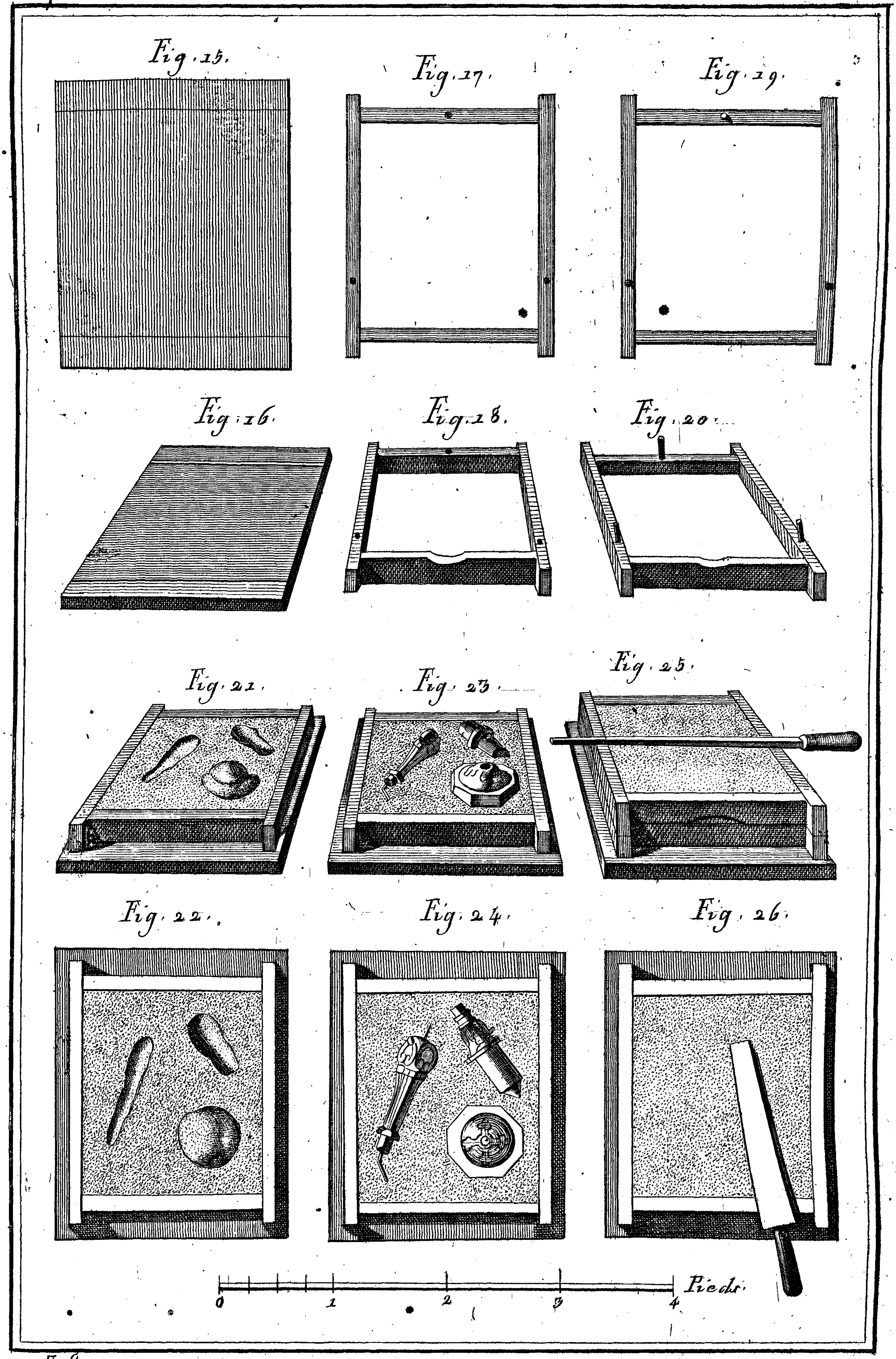
Fondeur en Sable

F.F.

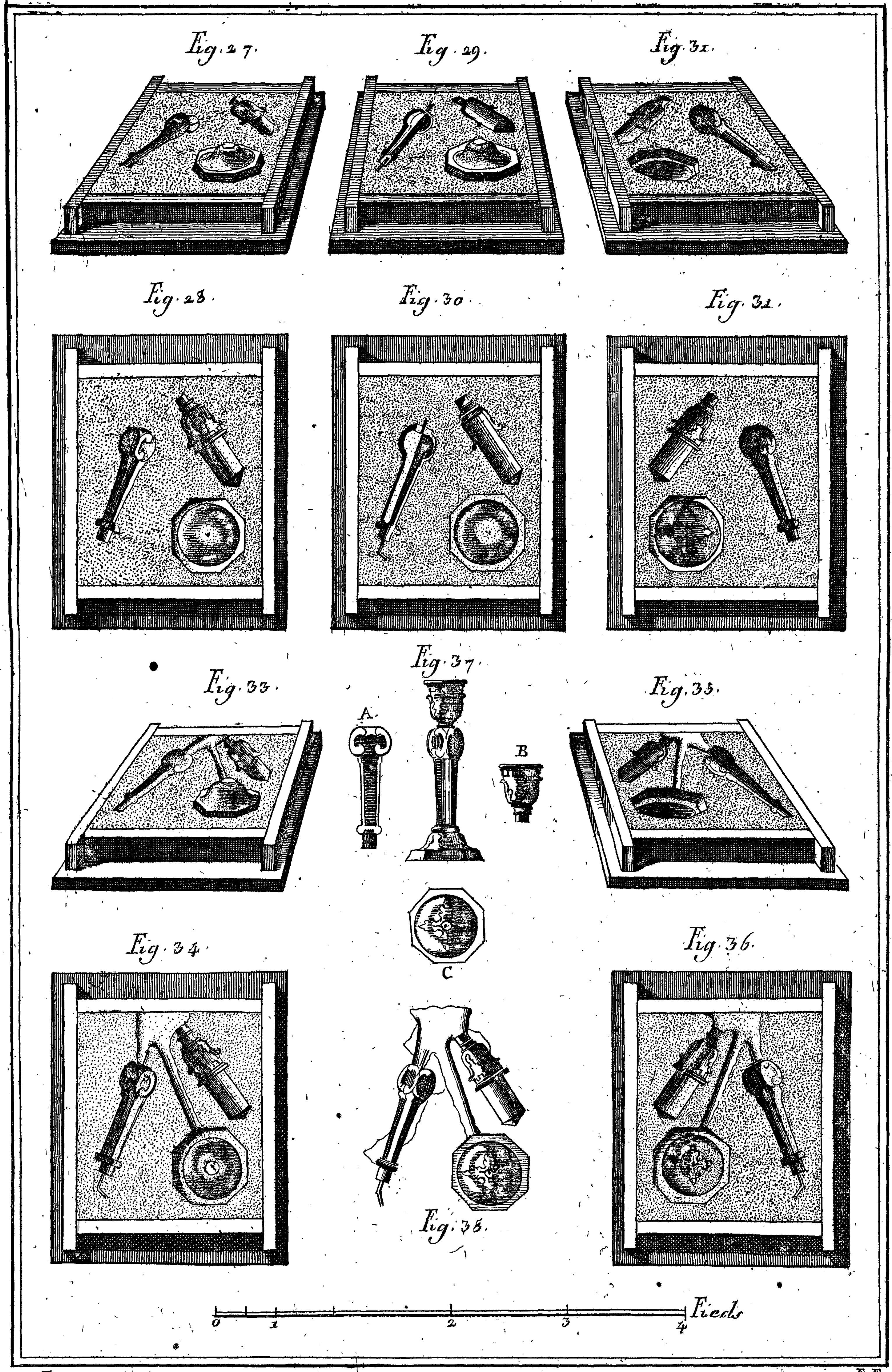


Fondeur en Sable

F.F.

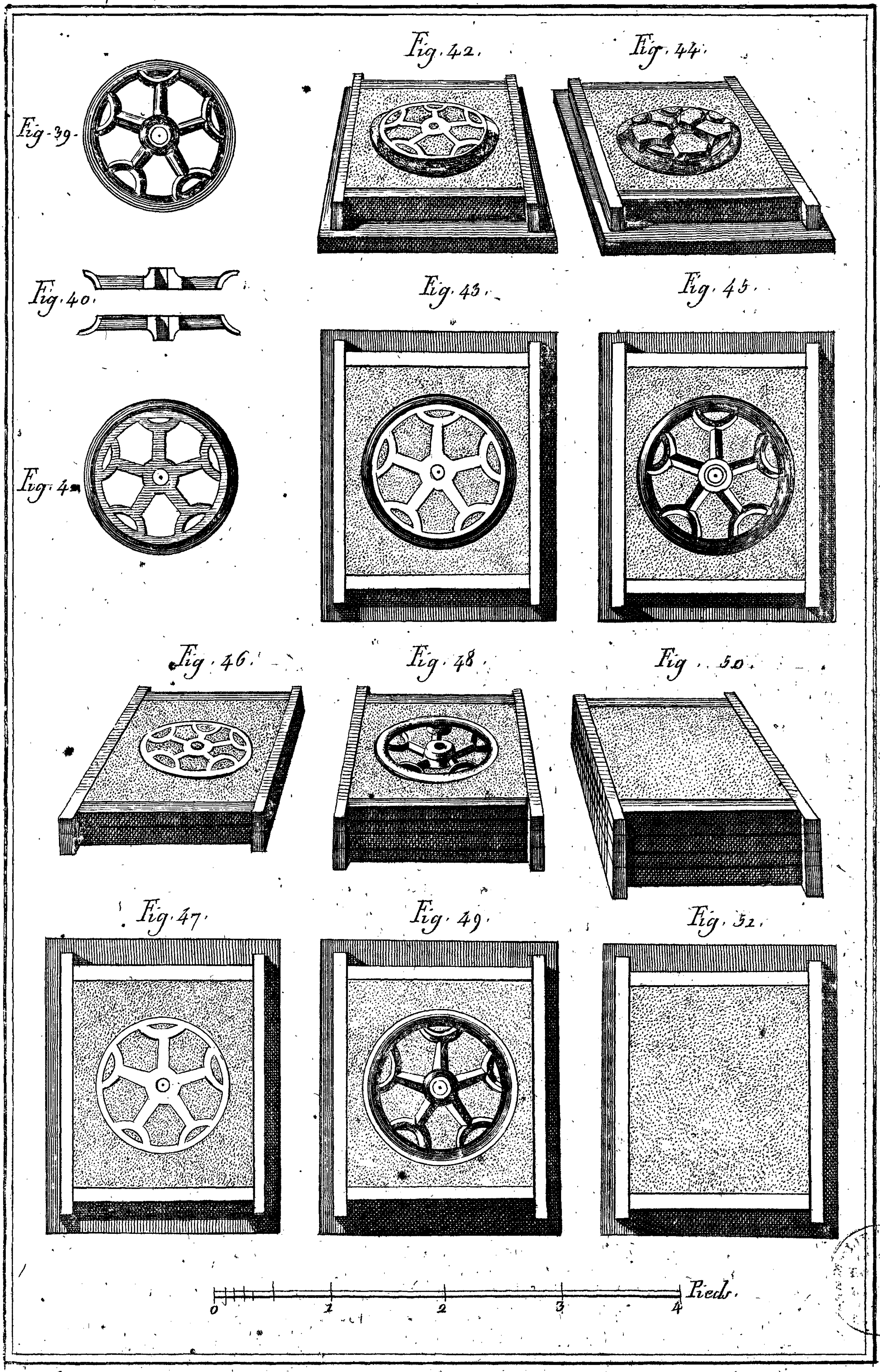


Fondeur en Sable

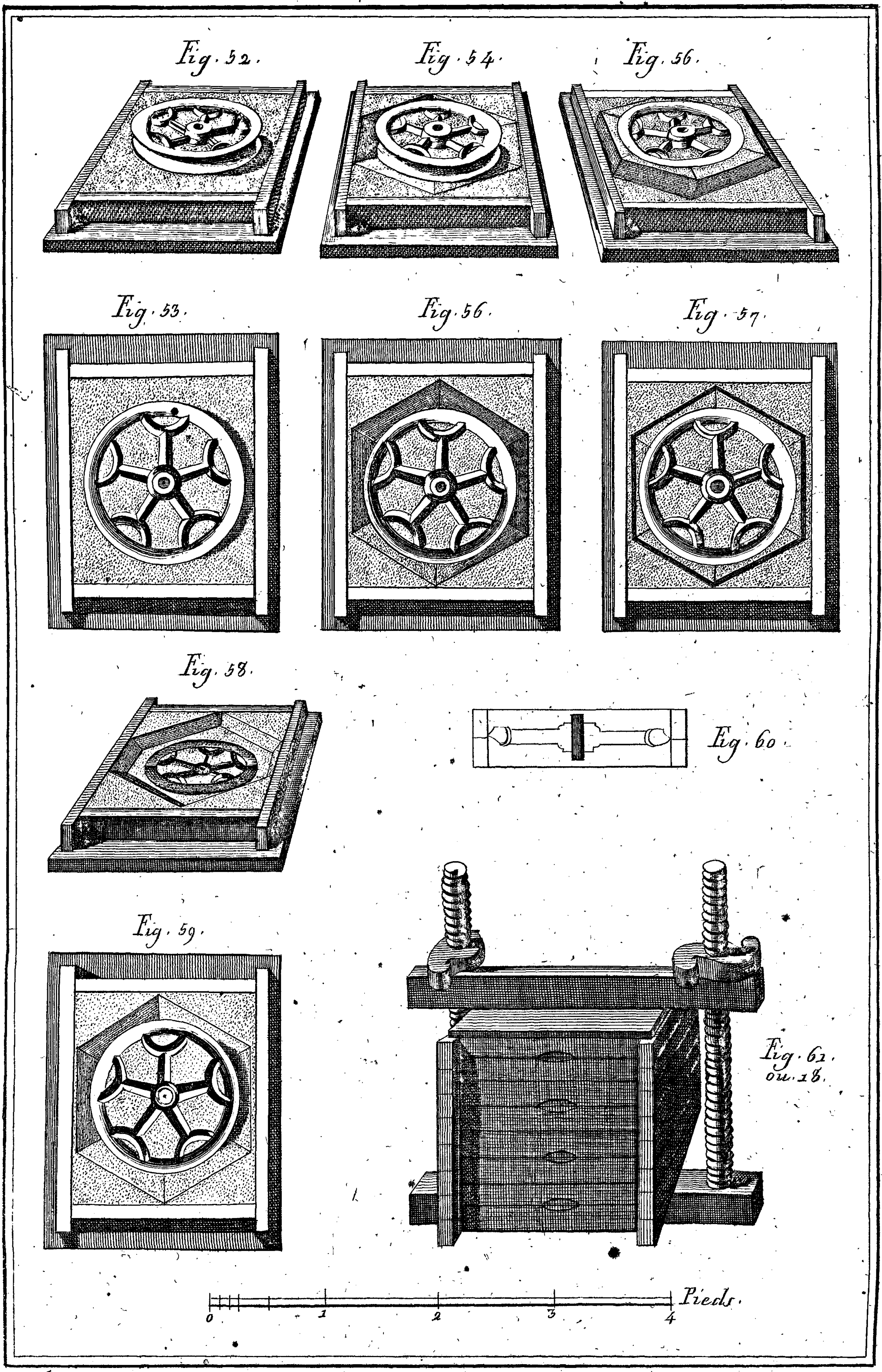


F. F.

Fondeur en Sable.



Fondeur en Sable.



Fondeur en Sable.

FONTE DE LA DRAGÉE ET DU PLOMB A GIBOYER.

Contenant trois Planches.

PLANCHE I^ere.

LA vignette représente l'intérieur de l'attelier. On y voit le fourneau dans la chaudiere duquel on fond le plomb, & où on fait le mélange de l'orpin; le fourneau est placé sous la hotte d'une cheminée, pour donner issue aux vapeurs dangereuses qui s'élevent du plomb, & principalement de l'orpin.

Fig. 1. Ouvrier qui, après avoir découvert le bain de plomb fondu, en repoussant dans un coin de la chaudiere les crasses ou chaux qui surnagent, y jette à différentes reprises l'orpin grossierement pulvérisé, qu'il tient dans une cuiller de fer.

2. Ouvrier qui verse le plomb amalgamé avec l'orpin dans la passoire par les trous de laquelle il sort & se granulle en tombant dans l'eau contenue dans le tonneau. On voit auprès de cet ouvrier un second tonneau garni de sa frette ou chevalet de fer propre à recevoir la passoire.

3. Ouvrier qui lustre la dragée en la faisant rouler avec de la mine de plomb dans une boîte de figure octogone.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Plan du fourneau au niveau du haut de la porte du cendrier, ou au niveau de la grille qui soutient la chaudiere.

2. Elévation de la face antérieure du fourneau & d'une partie de sa cheminée.

3. Plan du dessus du fourneau garni de sa chaudiere. On y voit la coupe de la cheminée.

4. Coupe verticale du fourneau par un plan perpendiculaire à la muraille à laquelle il est adossé. On voit la coupe de la chaudiere, de la grille qui la soutient, & du tuyau de la cheminée.

PLANCHE II.

Suite de la précédente, contenant le développement de l'appareil & des différentes machines qui servent à cette fabrication.

5. L'appareil représenté en perspective. On voit distinctement le tonneau plein d'eau, le chevalet & la passoire qui est placée dessus.

6. Le chevalet vu en plan.

7. La passoire percée des trous, dont le fond est sphérique.

8. L'engin ou moulin vu de face & en perspective. Au-dessus du tambour octogone on voit le bouchon qui sert à le fermer, & la clavette ou boulon qui entrant dans deux pitons fixés au corps du tambour, sert à le contenir.

9. Vue d'une des extrémités du tambour, garnie de sa manivelle.

10. Coupe du tambour par le milieu de sa longueur, ou sur l'ouverture par laquelle on introduit la dragée. Au-dessus on voit le profil du bouchon.

PLANCHE III.

Fonte de la dragée moulée.

La vignette représente l'intérieur du laboratoire où se fait cette fabrication. On y voit le fourneau monté de sa chaudiere placée sous la hotte d'une cheminée, pour donner issue aux vapeurs qui sortent du plomb, lequel n'est point mêlé d'orpin.

Fig. 1. Ouvrier nommé *tireur*, qui avec une cuiller puise le plomb fondu pour le verser dans le moule. Il est représenté dans l'instant où il referme le moule.

2. Coupeuse ou coupeur qui avec des tenailles tranchantes coupe les jets des dragées pour les séparer de la branche.

Bas de la Planche.

3. Le moule vu en perspective.

4. Coupe transversale du moule, & de la branche à laquelle on voit une dragée suspendue.

4. n°. 2. Autre coupe du moule; les deux parties sont rapprochées l'une de l'autre.

5. Cuiller de fer du tireur.

6. AB partie d'une branche vue pardessus. CD la même vue pardessous ou du côté des dragées.

7. Tenailles du coupeur.

8. Le moulin vu en perspective, & ouvert pour laisser voir les clous qui sont fichés dans son intérieur, contre lesquels frotte la dragée pour se polir.

9. Elévation géométrale du moulin.

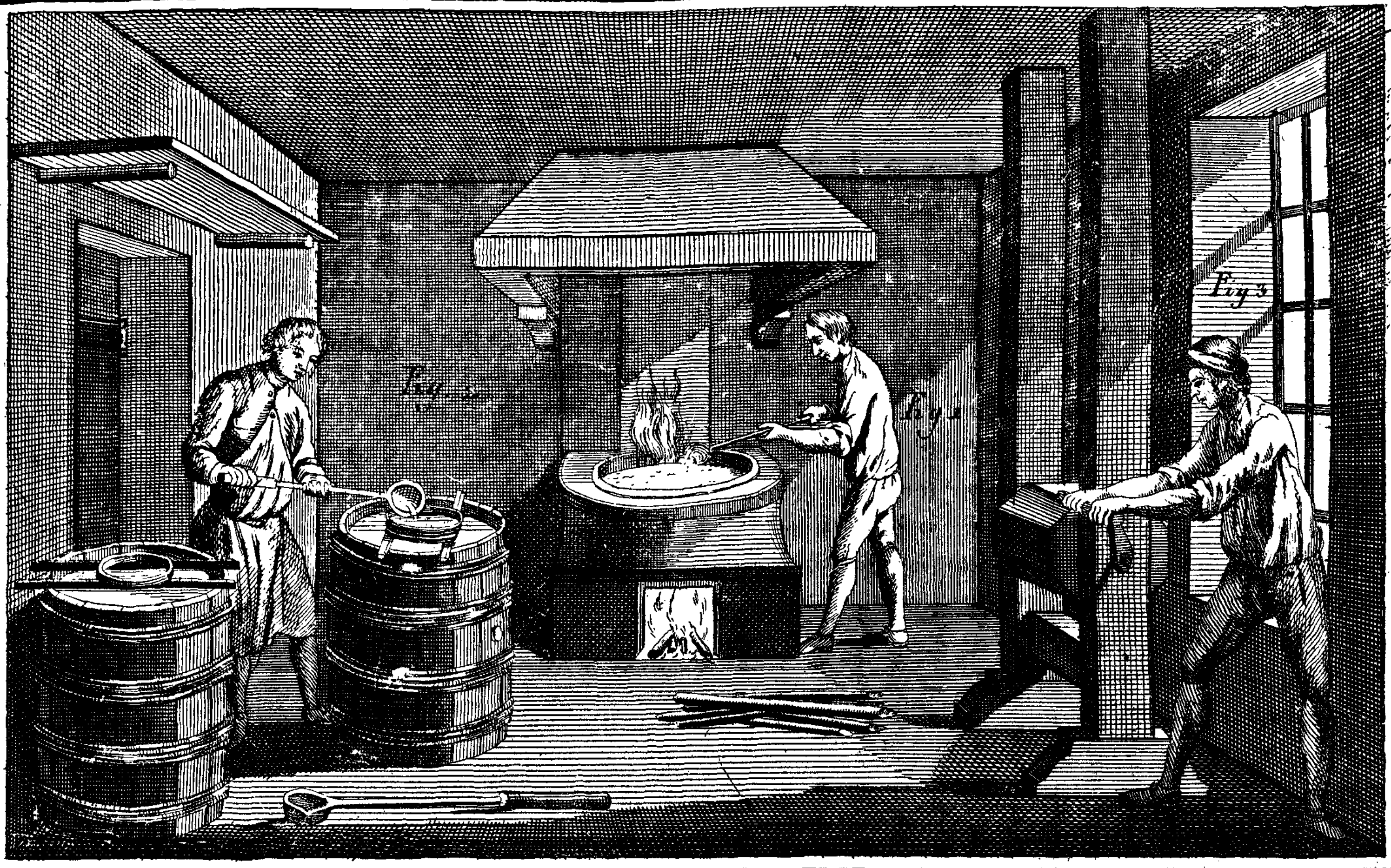


Fig. 4.

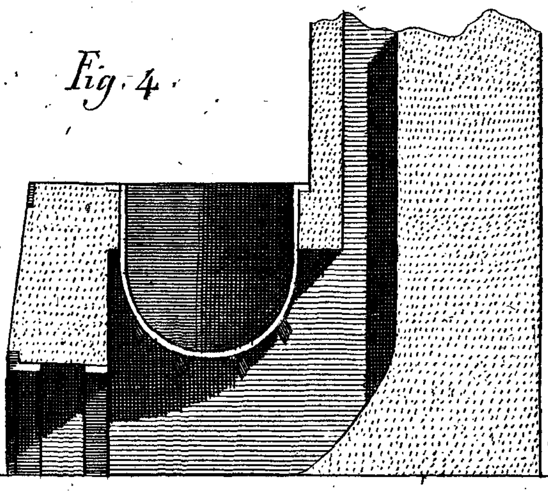


Fig. 2.

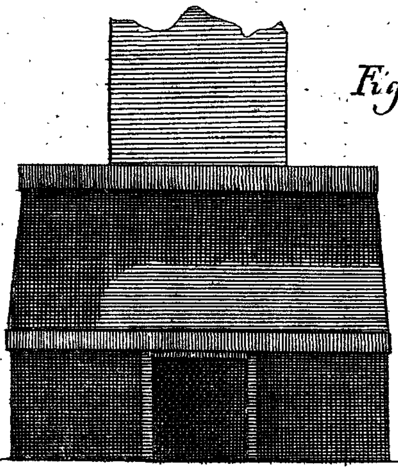


Fig. 1.e

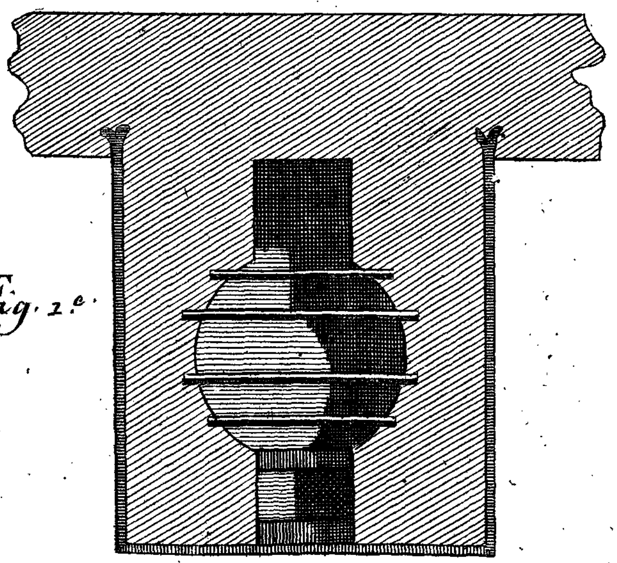
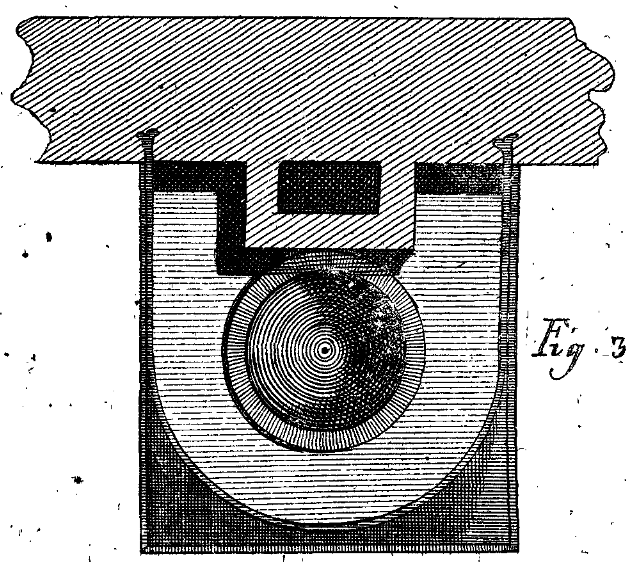


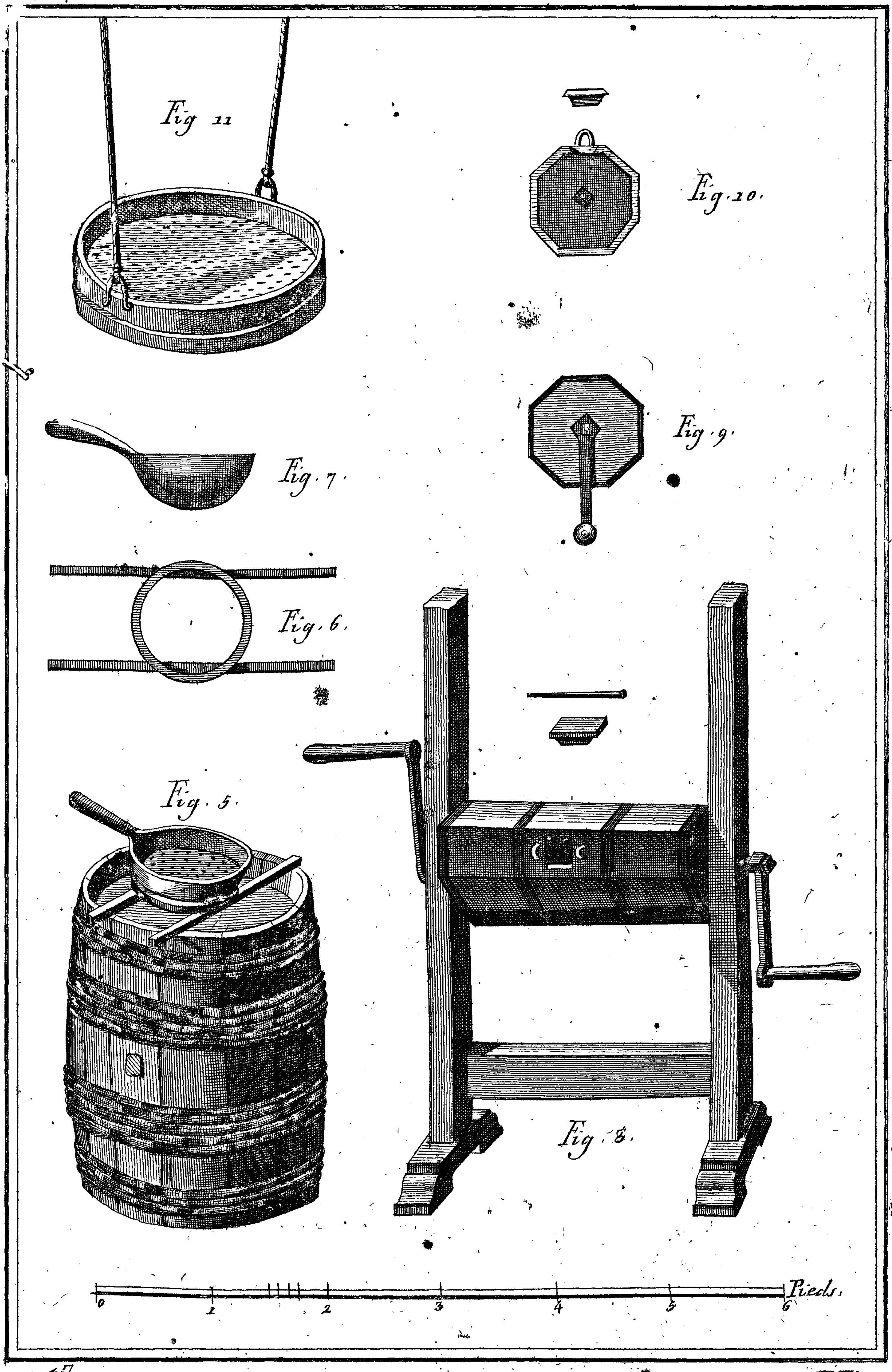
Fig. 3.



0 1 2 3 4 5 6 Pieds.

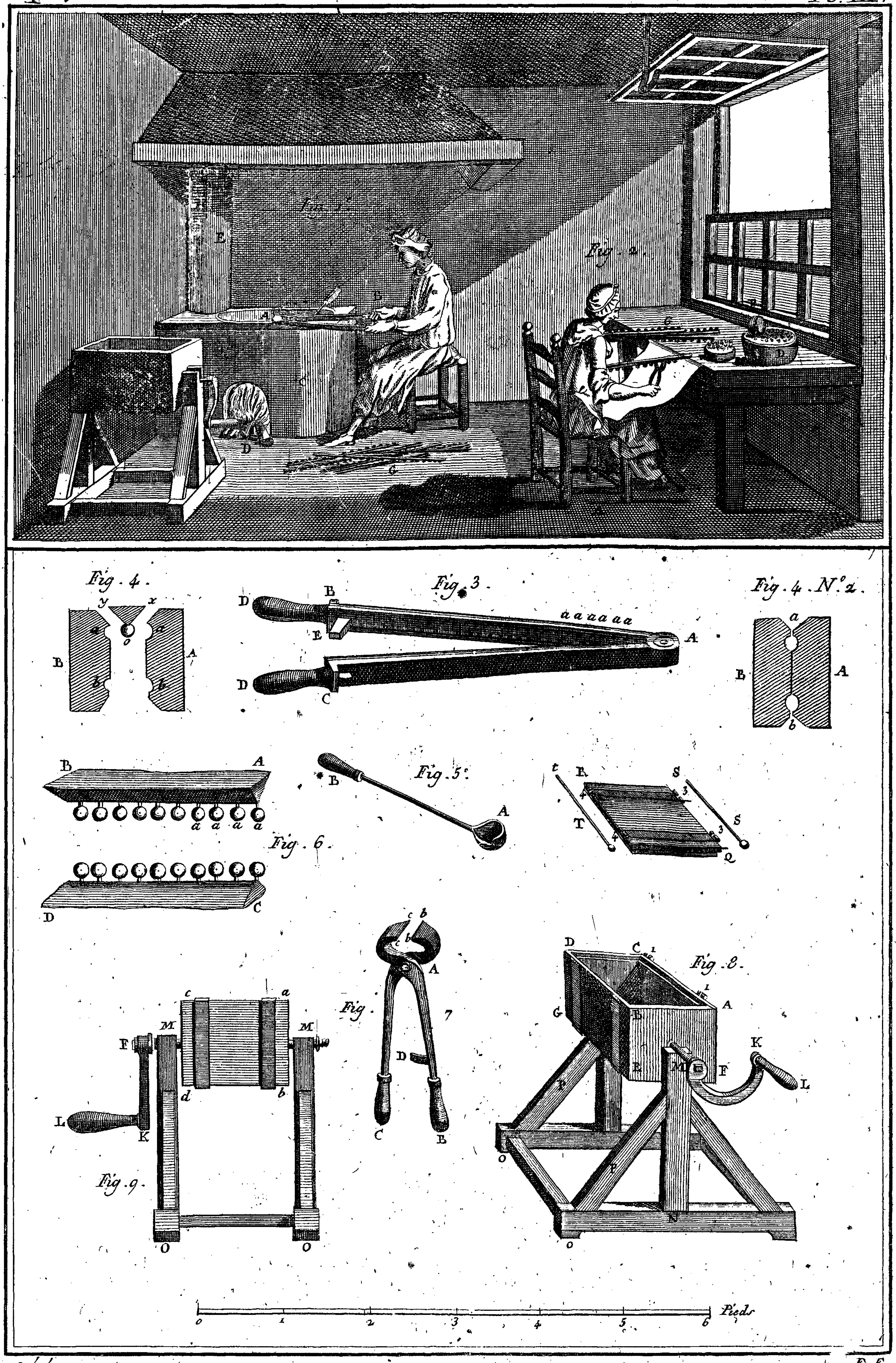
 F. F.

Fonte de la Dragée Fondue à l'Eau



143. Fonte de la Dragée Fondue à l'Eau

F.F.



Fonte de la Dragée Moulée

GRAVURE,

EN TAILLE-DOUCE, EN MANIERE NOIRE, MANIERE DE CRAYON, *&c.*

Contenant neuf Planches.

L'Art de graver considéré du côté méchanique, nous a déterminé sur le choix des *figures* qui composent ces Planches; les explications que nous y joignons en démontreront l'utilité: avec le secours de ces premieres notions pratiques, les commençans pourront se tirer plus aisément des difficultés de l'exécution dans les différens genres de gravure.

Les premiers exercices de ceux qui veulent s'initier dans cet art, sont ordinairement de copier quelques bons exemples gravés dans quelque genre que ce soit; mais de quelle utilité sera cette étude, si l'éleve n'est pas déjà éclairé par une théorie pratique, s'il ne sait point analyser ce qu'il copie? Il acquerra à la vérité une routine une habitude de faire, mais qu'il ne saura pas appliquer à un sujet neuf qu'il graveroit immédiatement après. Quel sera l'embarras d'un commençant tel que nous le supposons si lorsqu'en comparant différens morceaux d'un même maître, il s'apperçoit que l'artiste a traité différemment des objets de même nature, de même espece? il attribuera sans doute ces variétés à un goût arbitraire parce qu'il ignorera le motif qui a déterminé à faire d'une maniere plutôt que d'une autre, & que les objets de même nature, mais qui se trouvent dans des oppositions différentes relativement à d'autres, doivent être rendus en gravure par des travaux différemment variés & opposés. D'ailleurs la même maniere de graver n'est pas toujours propre à rendre le goût du pinceau qui caractérise les différens peintres d'après lesquels on grave.

Un graveur deviendroit monotone & bien peu utile s'il exécutoit avec le même travail, les tableaux de *Raphaël*, du *Guerchin*, du *Dominiquin*, de *Rubens*, de *Michel-Ange*, *&c.* puisqu'il manqueroit par là le but qu'il doit se proposer de nous faire connoître, autant qu'il est possible, les talens & le style de chaque peintre, qui se caractérise chez les uns par une touche franche, hardie & dans un ensemble fait avec liberté & avec feu; chez les autres par un fini plus moëlleux, plus suave, des contours plus fondus, des touches plus indecises, *&c.* ces différentes modifications ne sont point incompatibles avec la belle gravure, & c'est le moyen de rendre cet art si agréable & si intéressant par lui-même, utile à l'histoire de la peinture. Les plus célebres graveurs dans tous les genres fournissent la preuve de ce que nous avançons: c'est à leurs productions que nous renverrons, suivant les cas.

Toutes ces propriétés de l'art auroient demandé ici un nombre considérable d'exemples, mais notre intention n'est point de prescrire une maniere de graver comme particuliere à un genre ou à un peintre; nous ne pouvons donner que des principes généraux sur le méchanisme, c'est au graveur à consulter son goût & son intelligence, suivant le cas, & suivant ce que le tableau lui inspirera. On doit seulement se mettre en garde contre une maniere habituelle, qui n'étant pas placée à propos; n'est propre qu'à en imposer aux demiconnoisseurs soit par un travail propre, égal, & servilement arrangé, soit par un travail libertin & par-tout sans ordre; espece de mérite qui se trouvant destitué de goût & d'intelligence, ne prouve dans l'un que l'adresse & la patience & dans l'autre que le manque des talens nécessaires pour varier ses travaux.

La gravure doit être précédée par l'étude du dessein, cet art en est la base: c'est le germe du goût qui doit la vivifier. Nul sentiment, nul progrès en gravure sans une expérience consommée dans la pratique du dessein. Enfin la seule différence qui soit entre ces deux arts, s'il est vrai qu'il y en ait une, ne consiste que dans les moyens d'opérer, la matiere sur laquelle on opere, & le chemin plus court ou plus long qu'il faut tenir pour arriver au même but; tout leur est égal d'ailleurs, principes, harmonie, goût, intelligence, ils ont chacun la nature pour modele. *Voyez* les Planches du *Dessein*.

PLANCHE Iere.

La vignette représente un attelier où on a rassemblé les principales opérations de la gravure à l'eau-forte & au burin.

Fig. 1. Un graveur qui vernit une planche au vernis mou. *a* est la planche placée sur un réchaud. *Voy.* les instrumens & la maniere d'opérer, *Pl. II. fig.* 1. 3. 4.

1. *bis.* Représente un homme qui noircit le vernis. On suppose ici que la planche est trop grande pour la pouvoir soutenir d'une main, tandis que de l'autre on tient le flambeau: voici comme on s'y prend en pareil cas. On passe dans un piton attaché au plancher, quatre cordes d'égale longueur, *b*, *c*, *d*, *e*; chacune de ces cordes a une boucle à son extrémité; on suspend le cuivre que l'on veut noircir par ses quatre angles que l'on fait entrer dans chacune des boucles *b*, *c*, *d*, *e*, ensorte que *a* soit le côté verni de la planche. L'on conduit le flambeau parallelement au côté *be* dans toute la largeur *bc*, & ensuite parallelement au côté *ed* dans toute la longueur *be*, *cd*, & dans d'autres sens, jusqu'à ce que la superficie soit également noire par-tout: il faut prendre garde que la meche du flambeau ne touche au vernis, mais seulement la flamme. Si on appréhendoit que les angles du cuivre ne sortissent des boucles, on mettroit un étau à main à chaque coin de la planche, & les boucles se prendroient dans les queues de ces étaux. Lorsque le cuivre est petit, on le tient d'une main par un étau qui sert de poignée, & on a la facilité de le retourner comme on le voit ici, c'est-à-dire que le côté verni soit en *a*.

2. Cette opération est de faire mordre avec l'eau-forte à couler. A le graveur qui verse l'eau sur une planche posée sur un chevalet; on a représenté ces instrumens plus en grand & la maniere d'opérer dans la Pl. V. *fig.* 1. 2. 3. 4.

3. Est un graveur occupé à graver à la pointe sur le vernis: cette *figure* suffira pour donner une idée de la position de la main dont il est parlé à l'*article* Gravure. *g* le tableau que ce graveur copie; *i* la planche vernie sur laquelle il grave; *l* son chassis. *Voyez* ce chassis, *Pl. V. fig.* 6.

4. Maniere de faire mordre avec l'eau-forte à couler, en balotant une boîte qui contient la planche & l'eau-forte: on verra cette boîte plus en grand dans la *Pl. VI. fig.* 4. La même Planche représente aussi une machine, qui par le mouvement qu'elle communique à la boîte, produit ce balotement, & dispense l'artiste de le faire. *V. l'article* Gravure.

5. Graveur qui fait mordre avec de l'eau forte de départ; on le suppose ici dans l'instant où il vuide l'eau-forte de dessus sa planche; *n* la table sur laquelle il pose la planche lorsqu'elle mord; *o* le petit poëlon qui contient la mixtion dont il va couvrir les endroits que l'eau-forte a assez pénétrés. *Voy.* la *fig. Pl. V.* des détails sur cette opération.

6. Le graveur au burin; *m* la table; H le coussinet placé sous la planche; *l* le tableau; *k* son chassis. *Voy.* la maniere de tenir le burin, *Pl. III. fig.* 6. 7.

7. Un graveur occupé à repousser. *Voyez* Pl. suivante *fig.* 12. 13. 18. ce que c'est que repousser & les outils dont on se sert.

On voit à terre, sur le devant de la vignette en D, une pierre à l'huile dans la position où on la tient lorsqu'on veut la dresser ou l'unir.

Bas de la Planche.

Fig. 1. A burin quarré; *aa* le ventre du burin, *c* sa face, *d* son manche coupé en *q*. *Voyez* la *fig.* 3. F.

2. B burin lonſange; *e* ſa face, *f* la queue qui entre dans le manche: on ſe ſert de burins de différentes groſſeurs & de differentes formes, ſuivant le beſoin; on voit en *g* le calibre d'un burin quarré, plus gros que *h*, & celui-ci plus fort que *i*; audeſſus ſont deux autres formes de burins loſanges; *k* eſt plus loſange & plus gros que *l*,

fig. C eſt le bout d'un burin vû par la face. *abcm* la face. *ab*, *bc* les deux côtés du ventre; *am*, *cm* les deux côtés du dos; *bn* l'arête du ventre. *Voy.* fig. D la maniere d'aiguiſer le *ventre* & la *face* d'un burin.

3. *Emmancher le burin*. F le manche d'un burin; *p* la virolle; *q* la partie du manche que l'on coupe ſuivant la ligne *rs*, lorſque le burin eſt emmanché, de maniere que la ligne *rs* du manche & le ventre du burin ne faſſent qu'une ligne droite, comme on le voit en *aaq*, *fig.* 1.

fig. D *aiguiſer le burin*. *ab* pierre à l'huile montée dans un morceau de bois *cd*; *b* la poignée; *ee* le burin, dont un des côtés du ventre poſe à plat ſur la pierre: on appuie ferme ſur le burin & on le fait aller & venir ſur la pierre de *a* en *b* & de *b* en *a*, juſqu'à ce que ce côté ſoit bien plat; c'eſt ce qu'on appelle *faire le ventre*. On en fait autant de l'autre côté du ventre, & il en réſulte que l'arête figurée par *bn*, *fig.* C, eſt très-aiguë & tranchante.

A la ſuite de cette opération on fait la face, on tient ſon burin dans la poſition *fg*, obliquement à la ſurface de la pierre, & l'arête du ventre tournée en *i*; en appuyant on fera mouvoir le bout *f* de *b* en *a* & de *a* en *b*: la face ſera faite lorſqu'il réſultera des deux opérations ci-deſſus, que les deux côtés du ventre *ab*, *bcn* (*fig.* C), formeront avec la face *abcm* un angle très-aigu & très-mordant.

Dégroſſir le burin, c'eſt en ôter, ſoit ſur la pierre, ſoit ſur la meule, la partie *acmo* (*fig.* C); on le fait lorſque l'on veut degager ſon burin par le bout; & il en réſulte cet avantage, que plus la ſuperficie *abcm* eſt petite, moins l'artiſte emploie de tems à faire la face de ſon burin.

On ſe ſert quelquefois & en dernier lieu pour donner plus de perfection au ventre du burin, d'une pierre à raſoir: la pierre à l'huile doit être parfaitement unie; mais comme il arrive ordinairement que les burins uſent la pierre & la creuſent vers le milieu, on ſe ſervira pour les unir & les dreſſer, de grès pulvériſé qu'on jettera ſur le carreau, & l'on frottera le côté uſé de la pierre ſur ce grès, juſqu'à ce que toute ſa concavité ſoit emportée.

4. VV ébarboir; *w* ſon manche; *v* la virole; T le plan ou profil de l'ébarboir.

5. *xx* grattoir; *y* ſon manche; X profil de cet outil: on obſervera qu'on ne ſe ſert point de la pointe de ces outils, mais des arêtes tranchantes VV, *xx*, formées par la rencontre de leurs faces: on aiguiſe ces outils comme on fait le ventre d'un burin. *Voyez* la *fig.* D.

6. *z* bruniſſoir; l'autre bout Z eſt un grattoir, & la partie compriſe entre deux eſt une poignée qui leur eſt commune: on voit en *aa* le profil de la partie Z de cet outil.

7. Bruniſſoir emmanché. A ſon fer; B ſon manche: on ſe ſert de cet outil par les tranches arrondies *ef*, *eg* extrèmement polies. On voit en C le profil de cet outil, *aa* ſont les côtés dont on ſe ſert. *Voy.* l'uſage du bruniſſoir aux *articles* BRUNIR & GRAVURE.

Suite de la Planche premiere.

8. E échope vûe par la face; F la même vûe de côté: ces *figures* ſont relatives à la deſcription de cet outil & à la maniere de s'en ſervir à *l'article* GRAVURE; les *figures rns* en dépendent: ces *figures* ſont exagérées pour les faire mieux ſentir.

9. H le couſſin ſur lequel on poſe la planche pour graver au burin. *Voyez* la *fig.* 6. de la vignette, Pl. I.

10. Regle d'équerre. AB la regle; CD le T d'équerre ſur AB: lorſque cette regle ſe meut ſur elle-même ſuivant la ligne CD, toutes les lignes tirées des points *ffff* avec le côté AB de la regle ſont paralleles entre elles: les graveurs en lettres ſe ſervent de cette regle pour eſpacer leurs lignes d'écriture.

11. Profil de la *figure* précédente. *ab* le deſſus de la regle, *cd* retraite ou faillie du T ſous la régle: cette faillie ſert de point d'appui contre le bord de la planche qui ſeroit placé en *e*.

12. Marteau à repouſſer. *f* le bout qui ſert à repouſſer; *g* la tête.

13. *i* le tas à repouſſer, il eſt d'acier trempé & très-poli; *l* ſon pié de bois,

14. *mn* regles paralleles, *oo*, *pp* les tenons qui permettent aux regles de s'ouvrir & de ſe fermer par le moyen des goupilles fixées en *o*, *o*, & *p*, *p*: on ſe ſert de ces regles pour graver à l'eau-forte, pour l'architecture ou autres objets qui demanderoient à être tracés également.

15. Equerre.

16. Le tampon fait de feutre roulé.

17. Compas à quart de cercle.

18. *Repouſſer*. *q*, *r* les branches du compas à repouſſer recourbées en *st*; *s* pointe émouſſée ou arrondie; *t* pointe coupante: on ſuppoſe ici que *xu* ſoit le côté gravé d'une planche, & le point *z* l'endroit où l'on auroit effacé quelque choſe, où il y auroit un creux, il s'agit de faire revenir cet endroit uni, c'eſt ce qu'on appelle *repouſſer*. Pour y parvenir on appliquera la pointe émouſſée *s* au point *z*; on fera arriver l'autre pointe *t* que l'on appuiera contre le dos de la planche; de maniere qu'elle y marque un point apparent qui ſe trouvera correſpondre à l'endroit marqué *z*: cette opération faite on placera la planche ſur le tas, *fig.* 13. en obſervant de mettre le côté gravé de la planche ſur la face *i* du tas, & avec le bout *f* du marteau on frappera ſur l'endroit correſpondant au point *z* qu'on a marqué avec la pointe du compas ſur le dos de la planche: cette opération eſt faite lorſqu'on s'apperçoit que l'endroit qui étoit creux eſt au même niveau du reſte de la ſuperficie du cuivre.

Il eſt eſſentiel qu'un cuivre ſoit parfaitement uni dans toute ſon étendue, parce que les objets qui ſe trouveroient gravés dans les endroits creux, ne s'imprimeroient pas auſſi-bien que le reſte, ou bien le noir de l'impreſſion venant à s'arrêter dans ces endroits, formeroit des taches ſur l'épreuve. *Voyez* l'*article* EPREUVE.

19. Burette à l'huile; elle ſert à verſer l'huile ſur la pierre à aiguiſer les burins.

20. Bruniſſoir à deux mains. *cd* le bruniſſoir courbé en *s*, *s* pour s'emmancher dans les poignées A, B; la partie du tranchant *e* eſt arrondie ſur ſon épaiſſeur & convexe ſur ſa longueur: on ſe ſert de cet outil pour brunir le cuivre avant de graver. *Voyez* dans les Planches du Chauderonnier ce qui concerne le planage des cuivres pour les Graveurs, les bruniſſoirs, &c.

PLANCHE II.

Fig. 1. Vernir au vernis mou. Si l'on veut vernir une Planche *iklm*, dont B repréſente le côté bruni, on la ſerrera avec un étau à main A, par le moyen de la vis *d*; cet étau ſervira de poignée pour tenir le cuivre. On dégraiſſera le cuivre avec du blanc d'Eſpagne & un linge blanc, on l'eſſuiera enſuite avec un autre linge blanc & doux afin qu'il n'y reſte aucune ordure quelconque; on placera la planche ſur un feu de braiſe doux (comme on voit Pl. I. *fig.* de la vignette), on appliquera le vernis en frottant la boule (*fig.* 1. *bis*) ſur la ſuperficie de la planche comme on voit en *a*, *a*, *a*, *a*, &c. & on étendra ce vernis avec la tapette, ſemblable à la *fig.* 3. en frappant légérement ſur toute la ſuperficie de la planche juſqu'à ce que le vernis ſoit étendu également par-tout; alors on retirera la planche de deſſus le feu, & ſans lui donner le tems de ſe refroidir, on noircira le vernis comme nous avons dit, *fig.* 1. de la vignette; quand cette derniere opération eſt faite, on laiſſe refroidir la planche avant que de l'employer.

1. *bis*. La boule de vernis enveloppée dans du taffetas.

2. *Vernir au vernis dur*. La planche *knmo* ayant été dégraiſſée comme nous avons dit pour l'autre maniere de vernir, on procédera comme il ſuit. On prendra l'eſpece de vernis dont il s'agit, que l'on conſerve dans un pot; on en appliquera avec le bout d'un bâton, aux différens endroits *b*, *b*, *b*, *b*, &c. de la planche. On poſera la planche ſur le feu comme nous avons indiqué ci-deſſus, & avec une tapette qui ne ſervira qu'à ce vernis ſeulement, on étendra le vernis ſur toute la ſuperficie de la planche. On noircit ce vernis comme l'autre, & la derniere opération eſt de le faire cuire ou durcir: c'eſt ce que repréſente la *fig.* 5.

3. La tapette de coton enveloppée de taffetas.
4. Le flambeau qui sert à noircir le vernis.
5. Cette *figure* représente comment on place la planche sur le feu pour faire durcir le vernis. B le côté sur lequel on étendra le vernis; *c*, *c* les piés des chenets sur lesquels on a placé la planche; *fff* le brasier, qu'on a soin d'arranger de maniere qu'il soit plus considérable sur les bords que vers le milieu. On trouvera à l'*article* GRAVURE, comment on compose ces deux sortes de vernis, les précautions à prendre en les employant, leurs propriétés, &c.
6. Pointe à graver sur le vernis. *h* la pointe; *i* son manche.
7. Autre pointe plus grosse: il en faut de toute grosseur & qui soient aiguisées, plus ou moins coupantes.
8. Échope avec son manche. *k* le biseau ou la face de l'échope. *Voyez* la *fig.* 8. de la Pl. précédente.
9. Autre espece de pointe, formée de trois & quelquefois quatre bouts d'aiguilles emmanchées ensemble en *l*, qui pourroit servir à graver du paysage à l'eau-forte.

Il est bon d'observer que si quelques artistes se sont quelquefois servi avec une sorte de succès de cette pointe, on doit néanmoins en regarder l'usage comme vicieux, & que l'on ne doit confier cette pointe qu'à une main qu'un goût libre & capricieux dirige, dont les productions passeront plutôt pour un badinage pittoresque que pour de la gravure proprement dite. Il est aisé de sentir que l'inconvénient qui en résulte, vient de ce que l'on fait trois traits à-la-fois au-lieu d'un, & que par-conséquent les formes des objets paroissent doubles ou triples, suivant les cas, indécises & maniérées; enfin il seroit impossible en se livrant à ce caprice, d'imiter le feuillé du saule, du chêne, &c. on ne s'en servira donc point-du-tout, sur-tout dans les ouvrages sérieux: on voit en *m* un essai de feuillé fait avec ces pointes.

10. Gros pinceau de poil de chevre, avec lequel on essuie les endroits gravés sur le vernis, afin que les parties qu'on en a enlevées ne rentrent pas dans les hachures que la pointe vient de former.
11. Bouteille contenant le vernis appellé *vernis de peintre* ou *vernis de Venise*, pour couvrir les petits accidens qui seroient arrivés au vernis de la planche en gravant.
12. *n* coquille à délayer le vernis & le noir de fumée. *o* le pinceau avec lequel on applique le vernis.
13. Il arrive quelquefois que le dessein que l'on a calqué ou contre tiré sur la planche vernie s'efface en certains endroits; on se servira de blanc de céruse ou de vermillon détrempé avec de l'eau de gomme, & on retracera avec le pinceau *p* les endroits effacés.

PLANCHE III.

Les Graveurs sont quelquefois dans la nécessité de réduire les desseins ou les tableaux qu'ils gravent; on trouvera dans nos Planches de dessein les instrumens dont on se sert pour ces sortes de réductions, Pl. II. *fig.* 16. & Pl. III.

Fig. 1. Préparation pour calquer. A est le dessein qu'il s'agit de transmettre sur la planche vernie: on frottera de poudre de sanguine ou de mine de plomb le dos *b* du dessein dans toute son étendue.

2. *Calquer.* Après la préparation ci-dessus on appliquera le dos du dessein sur le côté verni de la planche *ed*, *ef*; on attachera ce dessein en plusieurs endroits *ggg* avec de la cire sur la planche. On passera ensuite avec une pointe *b* sur tous les traits du dessein A, sur toutes les touches, & on déterminera la forme des ombres, des demi-teintes, &c. Cette opération faite on relevera le dessein de dessus la planche, & on aura sur le vernis un second dessein semblable à A qu'on vient de calquer; c'est ce que nous représente la *fig.* 3. *Voyez* à l'*article* GRAVURE une autre maniere de transmettre son dessein sur le cuivre, que l'on appelle *contrépreuver*.

3. *Graver à l'eau-forte.* Cette *figure* représente la même tête gravée à la pointe sur le vernis: on sent de quelle conséquence il est d'avoir sur le cuivre un calque correct & précieux, puisque c'est par-là qu'on parvient à laisser aux masses de lumiere, la même étendue qu'elles ont dans l'original, & à renfermer les ombres & les demi-teintes dans leurs justes limites; enfin à admettre dans la gravure les méplats & les finesses de contours qui font le caractere de ce qu'on se propose d'imiter: on verra, Pl. IV. *fig.* 14. un exemple de gravure à l'eau-forte, qui donnera une idée de la préparation des chairs, du méchanisme des tailles &c.

Nous ne donnons cet exemple que comme une simple ébauche, afin qu'on puisse juger des choses qui doivent être réservées à faire au burin, & en même tems pour suivre l'ordre des opérations. On trouvera cette même tête finie au burin dans la Pl. XXIII. du dessein, *fig.* 1.

La *figure* 3. ayant été préparée à la pointe, ainsi qu'on la voit, sera passée à l'eau forte, c'est-à-dire que l'on la fera mordre, ce qui se fait avec de l'eau-forte à couler, ou avec l'eau-forte de départ; c'est ce qu'on verra dans la Pl. V.

4. Maniere de tenir le burin. G main vûe en-dessous pour laisser voir la position des doigts & la situation du burin dans la main. *n* le burin du côté du ventre; *m* le manche coupé en cet endroit.
5. *g* la même main vûe dans l'action de graver; *i* le burin vû par le dos; *p* la planche; *o* la matiere que le burin enleve, qui se roule en forme de copeau; *n* la table.

Il est à observer que dans quelque situation que soient les tailles que l'on veut former par rapport à la planche ou à l'artiste, le graveur doit tourner la planche sur son coussin de maniere que les tailles qu'il se propose de faire ainsi que son burin, soient dans une situation à-peu-près parallele au bord de la table contre lequel il s'appuie. La main doit pousser le burin de droite à gauche, & on doit toûjours laisser les tailles les premieres faites du côté du pouce, comme on les voit en *m*. Gravure au burin.

6. *Notions pratiques.* Tailles sur lesquelles on a passé des secondes & des troisiemes. *aa* les premieres tailles; *bb* les secondes; *cc* les troisiemes. *Voyez* la *fig.* 2.
7. Le même exemple quant à la dénomination des tailles; mais il est différent en ce qu'il offre ce qu'on appelle *un grain de gravure losange*. Le premier exemple est une gravure quarrée: on voit dans ces deux exemples, que les premieres tailles sont fortes & près l'une de l'autre, les secondes tailles un peu plus fines & plus écartées que les premieres, & les troisiemes plus fines & plus écartées que les deux autres: il en seroit de même des quatriemes, s'il en avoit.

On dit en général *gravure serrée*, *gravure large*, quand en considérant les tailles qui formeront la base du travail d'un sujet, elles seront près l'une de l'autre, ou écartées relativement à la grandeur de ce sujet. La gravure serrée relativement est plus propre à peindre, & donne de la douceur à une estampe, & la gravure large alourdit les objets, les rend moins souples en général, & fatigue l'œil du spectateur.

La gravure losange (*fig.* 7.) est celle dont la seconde taille *bb* est mise obliquement sur la premiere AA, ce qui produit les losanges qu'on voit en C.

La gravure quarrée est celle dont la seconde taille est mise perpendiculairement sur la premiere *aa*, ce qui forme les carreaux qu'on voit en C, *fig.* 6. de-là on dit en général, qu'un objet est gravé losange ou quarré, lorsque les tailles dominantes qui établissent les formes, les ombres, ou les demi-teintes se croisent obliquement ou à angles droits l'une sur l'autre.

8. Inconvénient qui résulte de mettre deux tailles trop losanges l'une sur l'autre: il consiste en ce que ces losanges se trouvant très-alongés dans un sens *bb*, & très-étroits dans autre *aa*, produisent une continuité de petits blancs qui s'enfilent de *a* en *a*, & qui interrompent, sur-tout dans les masses d'ombre, la tranquillité & le sourd qu'elles exigent.
9. Lorsque l'on veut passer une troisieme taille sur deux autres déja établies, il faut éviter qu'elle coupe les carreaux ou les losanges par la diagonale, c'est-à-dire de *c* en *c* ou de *b* en *b*; on doit la mettre de maniere qu'elle soit plus losange sur la premiere que sur la seconde, comme *aa*; c'est ce qui produira un grain à-peu-près semblable à la *fig.* 7. *ee* seroit la direction suivant laquelle on pourroit passer une quatrieme taille qui seroit oblique sur les trois autres. Ce même principe aura lieu quand on mettra des tailles courbes sur des courbes, des mixtes sur des mixtes, si les circonstances le permettent.

 10. Des

10. Des tailles *e e*, & des entre-tailles *f f*, entre-taille se dit toûjours de la plus fine des deux.

On met des entre-tailles dans les travaux qui doivent exprimer les métaux, les eaux, les étoffes de soie, & généralement sur tous les corps dont les surfaces sont polies ou luisantes.

11. Différens exemples de points qu'on emploie dans l'empâtement des chairs. *a* tailles en points, *b* tailles & secondes tailles en points avec des points ronds dans les losanges; *c* points ronds pour adoucir les demi-teintes vers la lumiere; *d* tailles en points avec des points couchés, entremêlés de points ronds; *e* tailles avec des points ronds & longs en entre-tailles.

Ces différentes manieres de varier le travail pour exprimer la chair, placées convenablement, produisent un effet moëlleux, étant opposées avec d'autres travaux plus solides.

On en fera l'application dans la Planche suivante, *fig.* 6.

12. *Ebarber.* Soit A B le côté d'une Planche sur laquelle on a gravé au burin les tailles *c*, *d*, *e*, *f* que l'on voit en profil; *i*, *i*, *i*, sont les ouvertures des tailles; *g*, *h* sont les parties de cuivre que le burin en ouvrant la taille a rejettées d'un côté & de l'autre, indépendamment de l'espece de copeau qu'il en a enlevé. *Voyez Pl. III. fig.* 7. C'est avec l'ébarboir que l'on enleve cette espece de barbe ou superflu *g*; *h* qui nuiroit à la propreté de la taille & à la beauté des épreuves que l'on feroit de la Planche. Il faut pour ébarber que l'outil destiné à cet usage agisse par une de ses carnes dans une direction oblique sur les tailles que l'on ébarbe: par exemple, si l'on avoit à ébarber les tailles formant la *fig.* 9. on présentera un des angles de l'ébarboir en *r*, & on fera mouvoir cet outil de *r* en *s* dans une direction *r s* qui est oblique sur les tailles qui forment le losange & sur la troisieme *a a.* On réitérera en relevant son outil en *s*, en le reposant en *r*, & enfin en le ramenant de *r* en *s* jusqu'à ce que la barbe des tailles soit enlevée.

On voit en *c*, *fig.* 13. une taille formée avec un burin losange; elle a la même ouverture que *d* & *f* faites avec un burin quarré; mais elle est beaucoup plus profonde qu'elles: il résulte de-là que le noir de l'impression sera plus épais dans les tailles de burin losange, & qu'il paroîtra plus vif & plus brillant à l'œil que le noir des tailles de burin quarré, les ouvertures *i*, *i*, *i* étant égales. C'est à l'artiste intelligent à employer le burin losange ou quarré, suivant la nature des objets qu'il représente ou leur opposition; ce n'est pas qu'on ne puisse bien faire en gravant tout avec un burin losange ou quarré, mais on doit regarder ce que nous venons de dire comme une ressource de l'art qui peut faire de l'effet & devenir sensible jusqu'à un certain point.

On met ordinairement les entre-tailles avec le burin losange; c'est ce que l'on voit en *e*.

13. *Pointe seche.* Graver à la pointe seche, c'est former avec une pointe aiguisée, un peu coupante, des traits ou des hachures sans le secours de l'eau-forte ni du burin. On fait à la pointe seche des points ronds, longs, &c. *l*, *m* sont des ouvertures de deux traits faits à la pointe seche sur la superficie de la planche A B. Comme la pointe ne fait qu'ouvrir le cuivre sans en rien enlever, le volume de cuivre qui étoit compris dans l'espace *n l o*, est contraint par la pression de la pointe de refluer vers les bord *n*, *o*, mais en plus grande quantité en *n*, qui est le côté opposé à la main, & qui reçoit presque toute l'action de la pointe, dont la situation *p* R est oblique.

On ébarbe cette sorte de gravure comme celle au burin, avec cette différence que pour celle-ci on fera agir l'ébarboir de *o* en *n*, & jamais de *n* en *o*, car il en résulteroit que la partie *n* pourroit en se développant refermer l'ouverture *n o* dans certains endroits de la taille, ce qui feroit un mauvais effet. Le grattoir sert aussi à ébarber. *V.* les *fig.* 6. 7. Pl. I.

En général on emploie la pointe seche dans le fini, pour faire les travaux les plus tendres & les plus légers, dans les ciels, les lointains, & le ton de cette gravure opposée avec celle de l'eau-forte & du burin, est toûjours heureux & agréable.

On voit en *r s* une taille qui auroit été faite à l'eau-forte. Son ouverture est bien plus large que profonde, c'est ce qui fait qu'elle a un œil plus gris à l'impression, relativement à celles qui auroient été faites au burin, ce qui doit s'entendre lorsque l'eau-forte n'a pas trop mordu. Dans le cas où l'eau-forte auroit trop mordu, la taille portera un ton plus aigre ou plus noir, par la raison qu'acquérant autant de profondeur que d'ouverture, le noir aura autant d'épaisseur sur ses bords *r*, *s* que dans son milieu *u*; c'est ce qui donne à une eau-forte trop mordue ce ton dur à l'œil, si désagréable sur-tout dans les demi-teintes & tout ce qui environne les masses de lumiere.

Un autre inconvénient d'une gravure trop mordue, c'est que les tailles venant à s'élargir en même tems qu'elles pénetrent dans le cuivre, elles resserrent les espaces blancs qui les séparent, & se confondent l'une avec l'autre dans certains endroits, ce qui forme des crevasses & des âcretés qui sont insurmontables quand on vient à finir.

Rentrer une taille, est ordinairement l'action du burin sur un ouvrage déja ébauché, c'est donner plus de largeur ou plus de profondeur à une taille faite au burin ou à l'eau-forte, en se servant du burin losange ou quarré. En repassant le burin dans la taille *r s* elle acquerra la profondeur *r t s*, & elle sera plus profonde & plus ouverte si on plonge davantage la pointe du burin.

PLANCHE IV.

Fig. 1. Cette *figure* représente la maniere dont on doit tracer un sujet qu'on voudra faire entierement au burin comme seroit un portrait: on s'y prendra comme nous l'avons dit dans la Planche précédente, *fig.* 1. & 2. pour calquer le dessein sur la planche vernie. Cela posé on tracera ferme avec une pointe un peu coupante les contours de son objet calqué sur le vernis; on formera avec la plus grande exactitude les épaisseurs des ombres, des demi-teintes, & des reflets par quelques points suivis ou quelques bouts de hachures tels qu'on les voit ici en *a a a.* Pour que l'on ait appuyé, on aura un trait suffisamment marqué pour n'être pas obligé de le faire mordre, alors on dévernira la planche. Ce tracé ne doit point être ébarbé crainte de l'effacer, & il doit servir à guider l'artiste pour ébaucher, comme on va voir dans la *figure* suivante.

2. La même *figure* ébauchée au burin. Cette préparation doit être faite par des tailles simples: ces tailles doivent s'arrêter en s'adoucissant sur les formes que l'on a tracées, & se serrer davantage sur les contours qu'elles doivent former en se couchant les unes sur les autres comme on le voit en *b b*, &c. Les lumieres doivent être reservées plus larges afin d'être toûjours le maître de les resserrer autant qu'il sera nécessaire, soit en filant les tailles, soit en les prolongeant par des points, comme on le verra dans la *figure* suivante. Les cheveux doivent être ébauchés par des tailles serrées & avec légereté.

3. Empâtement pour le genre de portrait. La même tête finie. On voit que la taille de l'ébauche se trouve toûjours la dominante sous les travaux du fini. Les secondes & les troisiemes tailles ne servent qu'à peindre & à donner plus de mollesse à la peau. Les points doivent être un peu alongés pour ce genre; ils sont plus serrés vers les ombres, plus écartés & plus tendres à mesure qu'ils se perdent dans la lumiere. On peut remarquer aussi que le plein d'un point répond sur le vuide qui se trouve entre deux autres placés au-dessus ou au-dessous; on dispose les points de cette maniere afin d'éviter que les intervalles qui se trouvent entre eux ne se correspondent les uns au-dessus des autres, ce qui occasionneroit des petites lignes blanches qui détruiroient la douceur & la tranquillité du travail.

Les touches ne doivent être portées à leur juste ton de vigueur qu'en dernier lieu, afin de proportionner le degré de couleur qui leur convient au ton de tout le travail. C'est cette analogie qui vivifie le sujet. La touche doit être brillante ou vigoureuse, par opposition à ce qui l'environne; mais elle doit toûjours être fondue & accompagnée pour qu'elle ne soit point dure ou trop tranchante; le moyen d'éviter ce défaut, c'est de réunir le plus grand noir auquel la touche puisse être portée, dans le centre d'elle-même. Si au-contraire on donnoit autant de couleur sur les extrémités que dans le centre, la touche paroîtroit toûjours aigre & dure, quand même elle n'auroit que la moitié du ton de couleur d'une autre, amenée & dégradée du centre vers les bords, comme le venons de dire.

Ce

Ce principe eſt relatif, non-ſeulement à la figure qu'on a ſous les yeux, mais à tout autre ſujet: c'eſt un axiome en Gravure comme en Peinture, que les plus grands bruns ne peuvent être amenés que par gradations pour produire un effet vrai. On pourra ſe former un bon goût de graver dans ce genre d'après les portraits gravés par C. Viſcher, Nanteuil, Maſſon, Edelink, Drevet, *&c.* *Voyez* l'*article* GRAVEUR.

4. Le trait d'un bras diſpoſé pour être gravé au burin. *a* l'épaiſſeur de l'ombre & du reflet; *b* la demi-teinte; *c* demi teinte pour faire fuir le bras éclairé; *d* la partie la plus ſaillante du bras qui reſtera la plus lumineuſe.

5. Le même bras fini. Il faut obſerver que les contours formés par des traits dans la *figure* précédente ne ſubſiſte plus dans celle-ci, mais que ce ſont les tailles qui en ſe ſerrant l'une ſur l'autre en *e*, *f*, *g*, deſſinent la forme du bras; on voit auſſi que les tailles ſont moins ſerrées vers la lumiere en *h* que vers les contours.

6. *Empâtement*, dans le genre d'hiſtoire, ſe dit de la préparation des chairs à l'eau-forte ou au burin. Cet empâtement conſiſte dans un mélange de tailles ſuivies ou quittées, recroiſées par des ſecondes dans les ombres, comme *a a*, *&c.* des tailles ſuivies ou en points longs entremêlés & ronds dans les demi-teintes comme *b*, *b*, *b*; des points ronds *c*, *c* ſur les lumieres, plus écartés les uns des autres que dans les demi-teintes; des touches formées par pluſieurs traits proches les uns des autres, & quelquefois accompagnées de points pour les rendre plus moëlleuſes; des contours formés par des points longs ou ronds pour qu'ils ne ſoient point ſecs, & enfin des maſſes d'ombres méplates établies par des tailles qui puiſſent ſervir dans le fini de ſecondes ou de troiſiemes ſur les demi-teintes ou dans les reflets.

Cet empâtement eſt ſubordonné au goût de l'artiſte, qui doit preſſentir ce que tous ces travaux deviendront dans le fini, & le moëlleux qui en doit réſulter lorſqu'ils ſeront fondus enſemble ſous des travaux plus légers. On pourra ſe donner une idée de la maniere d'exprimer ou d'empâter les chairs d'après les *figures* gravées dans nos Planches de deſſein. Mais on ſentira mieux ce qu'exige le genre d'hiſtoire, & on ſe formera un bon goût d'après les chefs-d'œuvre des grands maîtres, tels que Viſcher, Gerard Audran, Edelinck, Poilli, Cars, *&c.* cités à l'*article* GRAVEUR.

Cet exemple, que l'on a fait mordre convenablement, fera juger de la différence du ton d'une eau-forte d'avec celui du burin; la *fig.* 3. faite au burin ſervira de piece de comparaiſon.

La gravure en petit, c'eſt-à-dire celle dont les figures, les animaux, le payſage ſont d'une très-petite portion, exige que l'on faſſe mordre davantage la planche, ayant toujours égard à la dégradation que doivent avoir les différens plans. *Voyez fig.* 4. *Pl. V.* Le principal mérite du petit eſt d'être très-avancé à l'eau-forte. Les contours des figures doivent être prononcés avec plus de fermeté, les touches ſeront établies & frappées preſque au ton qui leur convient, elles en ſeront plus ſpirituelles, & le travail moins chargé de tailles que dans la gravure en grand. Le burin n'étant pas propre à deſſiner les petits objets comme la pointe avec laquelle on peut badiner ſur le cuivre comme avec le crayon ſur le papier: on ne s'en ſervira que pour mettre l'accord général & plus de propreté aux endroits qui en ſeront ſuſceptibles; la pointe ſeche fera auſſi une partie des fonds les plus légers.

On peut conſulter ſur ce genre les eſtampes gravées par les ſieurs Leclerc, Cochin, Labelle, Callot, *&c.*

Finir, ſe dit en général d'une planche ébauchée à laquelle on donne l'effet de l'objet qu'on ſe propoſe d'imiter. Ainſi le fini conſiſte donc, 1°. à donner plus de force & plus de ſurdité aux ombres ou aux reflets, ſoit en rentrant les tailles, ſoit en paſſant des troiſiemes & des quatriemes tailles ſur les premieres: 2°. à fondre davantage les ombres par des demi-teintes, ſoit en filant les tailles vers la lumiere, ou en les terniſſant par des points; 3°. à donner les touches les plus vigoureuſes, ſoit en ajoutant de nouveaux travaux, ſoit en rentrant les mêmes: voilà ce qui conſtitue le fini. Le *beau fini* ſe dit de la propreté du travail aſſujetti aux principes du méchaniſme.

Méchaniſme ou *manœuvre*, ſe dit de l'intelligence qui regne dans le jeu des tailles, l'empâtement des chairs, *&c.* Ce méchaniſme conſiſte; 1°. en ce que le ſens des tailles exprime la forme des objets; 2°. que la perſpective ou la dégradation des tailles ſoit bien obſervée relativement aux plans qu'elles occupent; 3°. que les premieres tailles ſervent à former & dominent plus que les autres, ſuivant les cas; que les travaux ſur les objets de demi-teintes auprès des lumieres ſoient moins chargés de tailles que les ombres & les reflets; 5°. que les premieres, ſecondes, & troiſiemes tailles concourent entre elles à faire fuir ou avancer l'objet; 6°. enfin que les figures, le payſage, l'eau, le ciel, les draperies, les étoffes, les métaux, *&c.* aient chacun un travail qui leur ſoit convenable, de maniere que le travail brut d'un objet contribue, étant oppoſé à un autre, à le rendre ou plus doux, ou plus ſouple, ou plus liſſe, *&c.*

En général la manœuvre la plus ſimple eſt la meilleure, c'eſt un défaut de mettre beaucoup de taille par-tout; le moyen d'éviter ce défaut, c'eſt de graver ſerré en ébauchant, ſoit à l'eau forte ou au burin. On trouvera à l'*article* GRAVURE les différens travaux propres à exprimer différens objets.

Retoucher une planche, a pluſieurs acceptions. Quand il s'agit d'une planche déja ébauchée à l'eau-forte, comme ſeroit la *fig.* 6. la *retoucher* eſt ſynonyme avec *finir*, c'eſt la terminer au burin: ainſi quand elle ſera achevée, qu'elle aura l'effet qui lui convient, elle aura été retouchée. *Retoucher* ſe dit auſſi d'une planche que le travail de l'impreſſion auroit uſée en partie, & à laquelle on feroit les réparations néceſſaires pour la remettre en état de tirer de nouvelles épreuves.

PLANCHE V.

Fig. 1. *Faire mordre à l'eau-forte à couler.* A A B le chevalet pour faire mordre. B la planche de bois qui ſert d'appui. C C planche ſuppoſée appuyée ſur le chevalet, & portée par les chevilles *l*, *l*. D D les rebords du chevalet. E l'auge dans laqualle tombe l'eau-forte que l'on verſe ſur la planche C C. *e e* talud intérieur de l'auge qui ramene l'eau vers *f*, où l'on voit un goulot par lequel elle tombe dans la terrine *g h* le pot pour verſer l'eau-forte. *ii* chevilles qui ſoutiennent l'auge E.

Lorſqu'on aura verſé pluſieurs potées ſur la planche B, on la retournera dans un ſens contraire, comme la *fig.* 2. & la *fig.* 3 le montrent, & on reverſera de nouveau. *Voyez* l'*article* GRAVURE.

4. Ayant à faire mordre la planche B, on fera attention aux différens plans *l*, *m*, *n*, *o* qui ne doivent pas mordre autant les uns que les autres. Les plans les plus éloignés comme *l*, ſeront couverts les premiers, *m* les ſeconds, *n* enſuite, & le premier plan *o* le dernier. Si le ciel eſt vague, ce ſera auſſi une des premieres choſes que l'on couvrira ainſi que les demi-teintes qui ſe trouveront dans les autres plans lorſqu'elles ſeront aſſez mordues. En général le payſage doit être un peu plus mordu qu'un ſujet tout de figures. *Voyez* une autre maniere de faire mordre, *Pl. VI. fig.* 1.

5. *Maniere de faire mordre à plat avec l'eau forte de départ.* *p p* la table. *h*, *i*, *k*, *l* les rebords de cire qui contiennent l'eau-forte ſur la planche *n*. *x* la plume avec laquelle on remue l'eau-forte pour enlever la mouſſe qui ſe forme ſur les tailles. On retire de tems-en-tems l'eau-forte pour couvrir les endroits qui ne ſont pas aſſez mordus, & on ſe ſert pour cet uſage de mixtion ou de vernis de Veniſe. On trouvera à l'*article* GRAVURE tout ce qui peut concerner l'emploi de l'une ou l'autre eau-forte, les précautions à prendre en faiſant mordre, la compoſition de la mixtion, *&c.*

6. Chaſſis. Les quatre tringles ſont aſſemblées en *aaaa*. *bb* ficelles tendues d'un angle à ſon oppoſé. *c c* pluſieurs feuilles de papier collées enſemble, & enſuite collées ſur les quatre côtés du chaſſis. On voit l'uſage du chaſſis, *fig.* 5. 6. & 7. de la vignette. On huile ou vernit le papier du chaſſis pour le rendre plus tranſparent.

7. Lampe & chaſſis pour graver le ſoir. *e* la lampe à trois meches. *f* virole dans laquelle s'introduit la branche de fer *g* qui porte la lampe & le chaſſis. *h* piton à vis qui s'enfonce dans le mur pour porter le tout. *i* la planche ſous le chaſſis.

PLANCHE VI.

Machine pour faire mordre.

Fig. 1. A, B, A, B cage qui contient le rouage. A, A les montans. BB les traverſes. C, C les piés qui ſont fixés par le moyen de deux vis à la traverſe inférieure B. T barillet contenant le reſſort. *a* grande roue. *t* arbre commun au barillet & à la grande roue ſur laquelle ils ſont fixés. V arbre qui porte un pignon ſur lequel engrene la grande roue. *u* petite roue enarbrée ſur le pignon V, & engrenant ſur le ſecond pignon que porte l'arbre X; cet arbre porte ſur l'un de ſes pivots extérieurement à la cage un rochet R à trois dents. DD anneau elliptique. *r*, *r* ſes deux palettes. *d* queue ſupérieure de l'anneau. *d* queue inférieure recourbée en équerre. I petit bras qui eſt joint à le queue inférieure par une de ſes extrémités, & par l'autre à la branche courte F qui ſert de levier. EGF le balancier. GG le verge. H lentille de plomb. E branche longue. K goupille fixée ſur le montant A de la cage, cette goupille paſſe librement dans une douille ou canon que portent les branches E, F, & la verge GG, qui ne forment enſemble qu'une ſeule piece en forme de T. *Voyez fig.* 3. *bis*. L autre petit bras fixé par une de ſes extrémités à la branche E, & par l'autre au levier. M. M levier du porte-boîte fixé ſur le tourillon O: on obſervera que la branche E, le bras L, & le levier M s'uniſſent par des articulations à charniere à leurs extrémités; il en eſt de même de la branche F, du bras I, & de la queue *d* de l'anneau. ON, NO porte boîte. OO ſes deux tourillons, PP doigts de fer rivés ſur la barre N, N. Q, Q les ſupports du porte-boîte. *qq* piés des ſupports qui ſe terminent en vis, & ſont fixés ſur la table par le moyen de deux écroux qui les ſerrent par-deſſous. Y ouverture en forme de rainure faite à table, qui permet à la verge GG de ſe mouvoir librement. AA montant de la cage. D, D les queues de l'anneau ſur leſquelles ſont deux couliſſes, *e*, *e* *ff* tenons fixés ſur le montant A & paſſant au-travers des couliſſes: on voit auſſi *ff* deux écroux qui aſſujettiſſent les queues ſur leurs tenons, mais qui ne ſont point aſſez ſerrés pour empêcher l'anneau de ſe mouvoir de haut en bas & de bas en haut ſur le montant A A de la cage. R rochet à trois dents qui engrenent ſur les palettes *r*, *r* de l'anneau. D *d* queue inférieure recourbée en équerre. I petit bras ſéparé de la queue *d*. K tenon ou goupille fixée ſur le montant A qui reçoit la douille ou canon *k* du balancier. *Voyez fig.* 3. *bis*.

Profil de la cage. A A montans de la cage. B B traverſes. *bb* vis qui aſſujettiſſent les piés C, C' à la traverſe inférieure. C, C' les piés de la cage terminés en vis. *cc* leurs écroux. G verge du balancier. *Voyez fig.* 3. *bis*. H lentille. K tenon paſſant à-travers du canon *k* du balancier. T barilet. *t* ſon arbre. W rochet à encliquetage pour remonter le reſſort contenu dans le barillet. *a* grande roue. V arbre de la ſeconde roue & du pignon *u*. X arbre portant le pignon qui engrene ſur la petite roue *u*. *x* pivoit du pignon X ſur lequel ſe viſſe & s'adapte le rochet qui paſſe dans l'anneau elliptique. *ff* les tenons des couliſſes de l'anneau.

bis. E la branche longue du balancier. F la branche courte. G la verge. K le canon. L le bras ſéparé. Le porte boîte & la boîte. M levier aſſujetti invariablement par la vis *m* à l'extrémité du tourillon O. O, O les tourillons. N la barre du porte-boîte. P doigt de fer qui paſſe dans une main *p* qu'on voit à la boîte. QQ ſupports du porte-boîte. SS anneaux des ſupports dans leſquels paſſent les tourillons. *ttxx* la boîte. *xxuu* le couvercle. *y* glace ou verre qui ſe trouve enchâſſé ſur le couvercle, & à-travers duquel on voit le progrès que fait l'eau-forte ſur la planche renfermée dans la boîte. *z* chape à charniere pour fermer la boîte & l'ouvrir; ſur l'autre côté *x x* du couvercle ſont deux charnieres ſoudées ſur la bâte de la boîte, & au couvercle.

Profil de la boîte ſur un des côtés *x u* de la *fig.* 4. *afb* le fond. *ba*, *cb* les rebords. *bdc* la bâte. *e*, *e* deux talus formés par des plaques de fer-blanc ſoudées ſur les angles des plus grands côtés de la boîte. *g* charniere pour recevoir celle du couvercle. *Voyez* l'*article* GRAVURE pour l'uſage de cette boîte.

PLANCHE VII.

Gravure en maniere noire.

Fig. 1. Berceau pour grainer les planches. A le manche. B le fer. *dfge* tailles formées ſur un des côtés du berceau pour former les dents.

2. Profil de la *figure* précédente. A le côté taillé. B le côté aiguiſé. EH ligne que l'on ſuppoſe être la ſuperficie du cuivre, ſur laquelle ſe meut l'outil de E en H.

3. Autre petit berceau, dont on ſe ſert pour grainer de petits endroits qu'on auroit trop uſé.

4. Racloir pour graver, c'eſt-à-dire pour enlever le grain ou l'uſer en partie: ce ſont les angles des côtés *c d* qui ſervent.

5. Profil du racloir. On trouvera dans la Planche premiere, *fig.* 6. un grattoir Z, tenant à un bruniſſoir qui ſert auſſi pour uſer le grain.

6. Autre petit berceau pour remettre du grain dans les endroits les plus étroits.

7. Le profil de la *figure* précédente: on voit en O la coupe ſur la largeur de cet outil.

Fig. *ooo* dimenſions à prendre pour grainer les planches. *Premiere opération*. On prendra un cuivre bien bruni & poli comme pour graver en taille douce. On diviſera la largeur AB & CD en parties égales; chacune de ces parties ou eſpaces aura environ neuf lignes de pouce; on tirera des points de diviſion, les lignes EH, FI, GK, &c. Ces lignes doivent être tracées avec de la mine de plomb ou de la craie, afin de ne point rayer la planche, elles ne ſervent ſeulement qu'à guider le berceau. On poſera le milieu B du berceau au point C; on doit tenir cet outil un peu incliné & le biſeau taillé en-deſſus. On balancera le berceau en appuyant légerement & on le fera mouvoir de C en A; on le rapportera enſuite aux points E, F, G, D; on lui fera parcourir de même les lignes EH, FI, GK, DB toujours en balançant. On diviſera enſuite le côté DB en parties égales à celles du côté CA, qui formeront des carreaux égaux, & on tracera de même des points de diviſion V, T, S, &c. les lignes VP, TQ, SN, &c. On fera mouvoir comme ci-deſſus le berceau ſur les lignes d'un bout à l'autre de la planche. Enſuite on tirera les diagonales AD, BC; & les paralleles à ces diagonales eſpacées entre elles de neuf lignes ou environ, comme il a été dit. Ces lignes ou diagonales ſerviront encore à guider le berceau dans des directions différentes des premieres.

Il faut actuellement diviſer chaque eſpace CE, EF.... CP, PO, &c. en trois parties égales. Les points de cette ſubdiviſion ſerviront à tracer de nouveaux carreaux à un tiers de diſtance les uns des autres, & nous allons reporter ces diviſions ſur la ſeconde *fig.* *ooo*, qui ne comprendra que la partie ABSN de celle-ci.

La *figure* qui vient de nous ſervir marque que l'on peut tirer des diagonales d'un angle à l'autre de la planche; mais on pourroit auſſi tirer les diagonales par les angles oppoſés des carreaux, c'eſt-à-dire de H en L, de I en M, de K en N, de A en T, &c. on éviteroit par-là l'inconvénient d'avoir des carreaux trop loſanges formés par les diagonales AD, CD, comme il pourroit arriver ſi on avoit un cuivre trois fois plus long que large.

2. *fig.* *ooo*, cette figure ne comprend que la partie ABSN de la précédente: toutes les lignes ponctuées 1, 1, 1, ſont celles qui ont ſervi dans l'opération précédente; & les lignes finies 2, 2, 2, ſont celles dont il s'agit dans cette opération-ci.

Seconde opération. Ayant diviſé chaque eſpace NM, ML, LA, NF, FG, &c. en trois parties égales du premier tiers, c'eſt-à-dire des points de diviſion marqués 2, 2, 2, &c. on tracera les lignes 22, 22, 22, qui formeront des carreaux égaux, on fera mouvoir le berceau ſur toutes ces lignes, enſuite on tirera toutes les diagonales d'un angle à l'autre de ces nouveaux carreaux, & le berceau les parcourra pareillement ſuivant leurs directions.

Troiſieme opération. Il faut maintenant partir du ſecond tiers, & tracer les lignes 33, 33, 33, &c. pour former de nouveaux carreaux, qu'on a marqués ici par des lignes plus fortes; on fera mouvoir le berceau ſur toutes ces lignes, ainſi que ſur les diagonales des carreaux qu'elles donnent. Ces

trois opérations faites on aura fait ce que l'on appelle *un tour*, la superficie du cuivre sera déjà couverte par-tout d'un grain léger occasionné par l'empreinte des dents du berceau; mais pour que le cuivre soit bien grainé, il faut faire vingt tours, c'est-à-dire recommencer vingt fois, ce que l'on vient de dire. C'est de cette préparation que dépend la beauté de la gravure; il faut pour que le grain soit beau qu'il soit fin, égal par-tout, & qu'il produise un fond noir velouté & moëlleux. *Voyez fig.* 9. ce la demande beaucoup de soin & d'attention.

1°. On prendra garde de ne point trop appuyer le berceau.

2°. De ne point l'appuyer plus dans un endroit que dans un autre.

3°. De ne point tenir le berceau plus incliné sur la superficie du cuivre dans un endroit que dans un autre; car lorsqu'il est trop incliné, il chemine trop vîte par le balancement de la main, & lorsqu'on le tient trop droit, il reste trop long-tems à la même place & cave davantage le cuivre.

4°. On doit conduire le berceau d'un bout d'une ligne à l'autre sans s'arrêter, parce que les endroits d'où l'on se reprendroit formeroient des inégalités.

5°. Enfin il faut avoir l'attention que le balancer du berceau soit tel que son arc *dfge*, *fig.* 1. ne se développe pas entierement, car les angles *d*, *e* venant à toucher le cuivre, ils pourroient s'y imprimer davantage & former des points ou des inégalités dans le grain. Pour éviter cet inconvénient on marquera le milieu du berceau par un petit trait de craie en B. On en fera aussi deux autres *f*, *g* à égale distance du point B. La distance *f*, *g* sera égale à la largeur A L, L M, &c. des carreaux tracés sur le cuivre. Les points *f*, *g* serviront de repaires pour regler le bercement de l'outil, de maniere que la même portion d'arc soit toûjours également développée sur le cuivre.

8. Ainsi dans la pratique, lorsque l'on aura, comme nous avons dit, placé le milieu B du berceau sur la ligne E H que l'on veut parcourir, on penchera l'outil de côté, ensorte que son arc touche le cuivre par le point *g*; on renversera aussi-tôt le berceau dans le sens opposé, jusqu'à ce que l'arc en se développant vienne à toucher la superficie du cuivre par le point *f*, & ce bercement successif, occasionné par le balancement de la main, qui appuie en même tems légerement, fera cheminer le berceau d'un bout à l'autre de la ligne de E vers H, en laissant en chemin faisant l'empreinte de ses dents *ggg*, *fff*.

9. Exemple de gravure *en maniere noire*. La planche ayant été grainée, comme il a été dit, rend à l'impression un fond extrèmement noir par-tout, tel qu'il subsiste encore derriere la boule; on grave sur ce fond, en usant le grain avec le racloir, *fig.* 4. ou avec le grattoir *xx*, *fig.* 5. & 6. Pl. I. Le brunissoir sert aussi à éteindre le grain & à polir les plus grands clairs. Ces outils ne servent qu'à former les reflets, les demi-teintes qui passent de l'ombre à la lumiere, & les lumieres. On ménage le fond pour exprimer les ombres & les touches les plus fortes. Cet exemple nous a paru suffisant en ce qu'il réunit le principe général de l'ombre, du reflet de la demi-teinte, & de la lumiere. *Voyez* l'*article* GRAVURE EN MANIERE NOIRE, &c. comment on calque.

PLANCHE VIII.

Gravure en maniere de crayon.

La Gravure en maniere de crayon, est l'art d'imiter ou de contrefaire sur le cuivre les desseins faits au crayon sur le papier. Le but de cette maniere de graver est de faire illusion, au point qu'à la premiere inspection le vrai connoisseur ne sache faire la différence du dessein original d'avec l'estampe gravée qui en est l'imitation. On sent bien que l'utilité de ce genre de graver est de multiplier les exemples dessinés que nous ont laissé les maîtres célebres qui possedoient ce qu'on appelle la *belle maniere de dessiner* relativement à la pratique du crayon; avantage supérieur à tous les autres genres de gravure pour former des éleves dans la pratique du dessein.

Quel secours les jeunes commençans ne recevront-ils pas de cette nouvelle découverte? Combien d'éleves éloignés des grandes villes, le centre des arts, qui ne pouvant se procurer des desseins originaux des Raphaëls les Caraches, des Bouchardons, des Vanloo, &c. passent les premieres années de leurs études à dessiner d'après des estampes gravées en taille-douce, & acquierent par-là une maniere de dessiner *seche*, *dure*, & *arrangée* si opposée au bon goût du crayon & à l'effet de la nature? Tous ces obstacles à leur avancement ne subsisteront plus; en multipliant les moyens de s'instruire, on a applani les premieres difficultés de l'art, on l'a rendu plus accessible, moins rebutant.

Ce genre de gravure ne s'exécute point avec des tailles de burin comme la gravure en taille-douce, mais par un mélange de points variés & sans ordre, comme plus propres à imiter cette espece de grainé occasionné par le crayon sur un papier plus ou moins doux. Chaque coup de crayon sur le papier doit être considéré comme une infinité de points réunis, & ces points ne sont autre chose que les éminences du grain du papier sur lesquels le crayon se dépose en passant dessus.

Le cuivre dont on se sert ayant été bruni & verni, comme il a été dit pour la gravure en taille-douce, on fera contre-épreuver le dessein que l'on veut imiter, sur le vernis de la planche. Si le dessein original ne peut pas se contre-épreuver, on en prendra un calque à la sanguine sur du papier vernis ou huilé, & ce calque tiendra lieu de dessein pour transmettre tous les traits de l'original sur le vernis. Cela posé, on formera les contours de son objet *aa*, *fig.* 14. avec des points plus ou moins empâtés les uns avec les autres, suivant la finesse ou la force du coup de crayon indiqué par l'original. On se sert pour former ces points, des pointes 1, 2, 3. On établit ensuite toutes les masses d'ombres & les reflets, en exprimant d'abord toutes les hachures dominantes, c'est-à-dire, par exemple, que si l'on avoit une masse d'ombre semblable à la *fig.* 11. on la considerera sous deux aspects différens; 1°. sous celui de la *fig.* 12. représentant les hachures dominantes qui servent à indiquer la perspective de l'objet, 2°. sous celui de la *fig.* 13. qui n'offre que le fond grainé qui sert dans les masses d'ombres à assourdir & à colorer & en même tems à brouiller les hachures qui interromproient la tranquilité qu'exige la privation totale de la lumiere.

Les demi-teintes seront formées de hachures formées de points ou par des adoucissemens grainés suivant ce qu'indiquera l'original; & les touches les plus vigoureuses seront empâtées par des points confondus les uns avec les autres. La *fig.* 14. représente une ébauche faite à l'eau-forte, suivant l'ordre des opérations que nous venons d'établir: cette sorte de gravure peut mordre à l'eau-forte à couler ou de départ, suivant le choix de l'artiste; mais on observera de laisser mordre moins de tems les parties qui approchent des lumieres, & davantage celles qui sont les plus vigoureuses. Il n'y a point de mal que les points qui forment les touches & les coups de crayon les plus vigoureux viennent à crever un peu l'un dans l'autre; il en résulte même un grignotis singulier & un désordre plus affecté, en même tems plus vrai.

La *fig.* 14. n'ayant pas tout l'effet de l'original, on remettra du grain dans les endroits qui en sont susceptibles, comme en *bbb*, *fig.* 15. ce qui se pratique avec la pointe, *fig.* 1. ou avec le burin qu'on voit, *fig.* 10. Si le premier travail est généralement trop transparent dans les masses d'ombres, on se servira du mattoir pour répandre sur le tout un grain, qui en absorbant tous les petits blancs, produira des tons plus sourds. On donnera aux touches leur plus grande vigueur en se servant du burin pour crever davantage les travaux de la préparation. Enfin on cherchera à imiter le grain du papier, formant des especes de petites cannelures qui coupent les hachures du crayon par des directions horisontales ou perpendiculaires que le dessein original indiquera; on exprimera ces lignes cannelées par des points remis après-coup au burin ou à la pointe dans les endroits où le crayon a passé, mais moins sensibles & moins apparens dans les endroits les plus bruns & les plus clairs. Dans cet exemple ces lignes sont dans des directions perpendiculaires indiquées par *cd* dans la *fig.* 11. & par *ef*, *fig.* 15. qui est totalement achevée. Cette gravure doit être ébarbée avant de passer à l'impression, comme on ébarbe les planches gravées en taille-douce.

Nous ne prétendons point que cette maniere d'opérer soit généralement suivie de tous ceux qui travaillent en ce genre; chacun fait celle qui lui paroit la plus convenable & la plus expéditive. Les outils varient aussi suivant le choix de l'artiste. Il y en a qui se servent de roulette pour matter toutes les masses d'ombres, les reflets, les demi-teintes, & ils ne préparent à l'eau-forte que les hachures dominantes, les contours, & les touches les plus fortes; d'autres se servent de mattoirs en forme de poin-

poinçons, dont un des bouts est garni d'une certaine quantité de petites dents pointues d'inégale grosseur; ils frappent sur l'autre bout de ce mattoir avec un petit marteau, & font mouvoir l'outil dans tous les endroits qu'ils veulent refortifier. Toutes ces variétés & ces moyens différens concourent au même but, & sont bons dans la main d'un artiste intelligent, pourvu qu'il évite avec soin un arrangement servile & simmétrique dans son travail, car la meilleure maniere, c'est-à-dire celle qui fait le plus d'illusion, est celle qui laisse le moins appercevoir le métier, & qui paroit la plus inimitable.

Fig. 1. Pointe servant à pointiller les contours & les hachures dans la préparation à l'eau-forte.

2. Pointe double.

3. Pointe triple avec laquelle, on peut faire trois points à-la-fois; les pointes de cet outil doivent être de différente grosseur & un peu émoussées; il en est de même des deux *figures* précédentes.

4. Poinçon, à remettre de gros grains dans les endroits déja préparées à l'eau-forte, que l'on veut empâter & refortifier davantage; cet outil fait à-la-fois deux points de différente grosseur & de forme irréguliere; ces deux pointes doivent être un peu émoussées afin de faire des points moins acres: on s'en sert en frappant sur la partie *a* avec un petit marteau.

5. Mattoir, espece de poinçon, dont la partie *b* qui a la forme d'un cul de dé, est garnie d'une infinité de petites dents inégales, émoussées, & placées sans ordre; on s'en sert en frappant dessus avec le marteau, comme il a été dit ci-dessus. On l'emploie pour remettre un grain léger, & matter ou assourdir davantage ce que l'eau-forte auroit rendu trop transparent.

6. Le même mattoir avec un manche ou poignée. On peut employer celui-ci en gravant à l'eau-forte, pour répandre sur les hachures dominantes un grain qui forme les masses d'ombres, les reflets, *&c.*

7. Le bout d'un des mattoirs précédens, représenté beaucoup plus grand, afin de faire mieux sentir la maniere dont il doit être fait. Cet outil doit être d'acier: on lui donnera la forme que l'on voit avant de le tremper, & avec le bout d'un burin on frappera sur la surface *c*. Chaque coup de pointe de burin sera donné çà & là sans ordre & sans simmétrie, ce qui formera autant de petites dents ou éminences pointues ou inégales; alors on trempera cet outil. Lorsqu'il sera trempé on émoussera ces petites pointes en les frottant légerement sur la pierre à l'huile. Il résultera de cette derniere opération, que les dents les plus longues se trouveront émoussées, & les autres conserveront leurs pointes aiguës, ce qui formera le mélange de points pour la sorte de travail auquel cet outil est destiné.

8. Roulette d'acier trempé, servant à matter, soit dans la préparation à l'eau-forte, soit après-coup pour donner l'effet. On formera cette roulette & on y fera les dents, comme il a été dit ci-dessus.

9. La même roulette vûe de côté. On voit en *d* un essai du grain qu'elle peut former en la passant à plusieurs reprises & dans différentes directions sur le même endroit; ce grain sera plus fort ou plus léger, en appuyant plus ou moins.

10. Burin avec lequel on peut faire deux points à-la-fois; on se sert de cet outil ou du burin ordinaire pour fortifier les touches par des points crevés les uns dans les autres.

11. Hachures croisées & assourdies ou mattées par un fond grainé.

12. Hachures croisées, faites toutes à l'eau-forte avec différentes pointes.

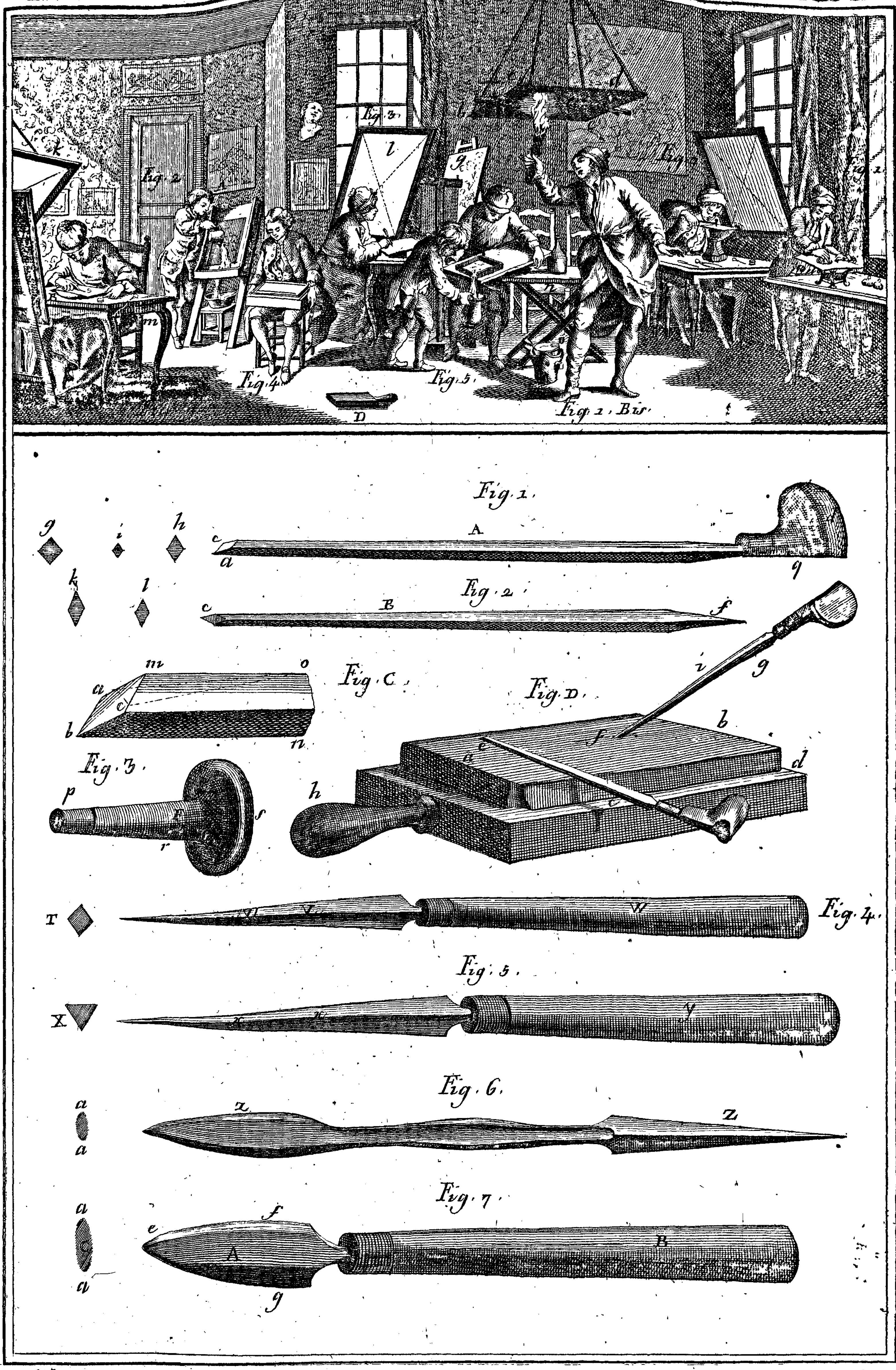
13. Fond grainé qui peut être fait avec des pointes de différentes grosseurs, *fig.* 1. & 2. ou avec la roulette & le mattoir, *fig.* 6. cette derniere maniere seroit plus expéditive.

14. Oreille ébauchée à l'eau-forte. On doit faire ensorte que le travail de l'eau-forte approche beaucoup du ton de l'original, ensorte qu'il n'y ait plus que les vigueurs à donner, soit avec des points de burin crevés les uns dans les autres, ou avec les mattoirs, & enfin qu'il n'y ait pour-ainsi-dire que l'accord général à remettre après coup, les légéretés, *&c.*

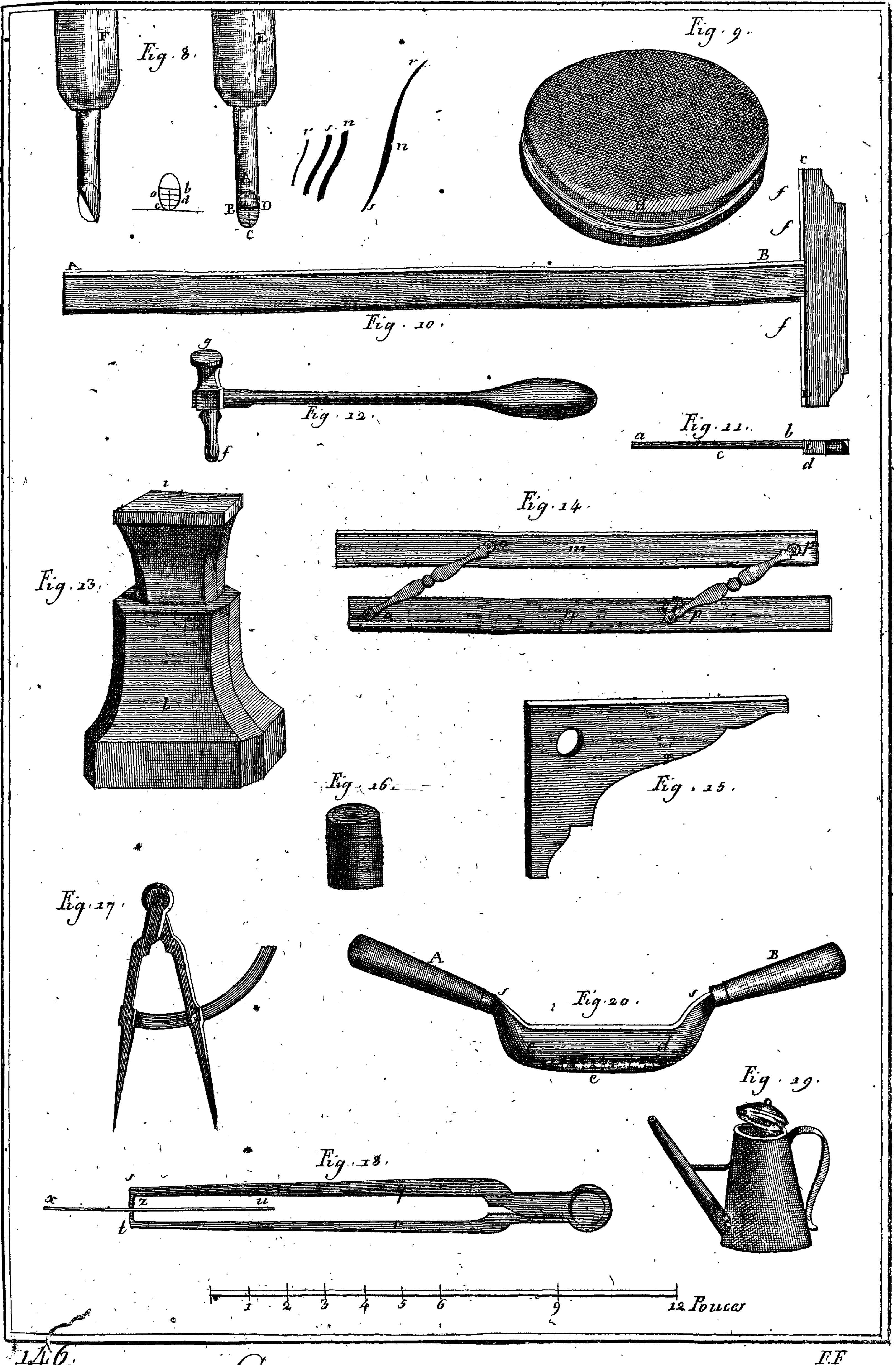
15. La même oreille finie. Les especes de cannelures *e f* qui indiquent la trame du papier, ont été mises après-coup avec le bout *e* du poinçon, *fig.* 4. Par le moyen de cette maniere de graver on pourroit imiter les desseins faits à la sanguine & à la pierre noire sur le papier blanc, il ne s'agit que de faire deux planches pour le même sujet, c'est-à-dire une pour chaque couleur.

Avec trois planches on parviendroit pareillement à imiter les desseins à la sanguine & à la pierre noire, rehaussés de blanc sur du papier de couleur, bleu ou gris.

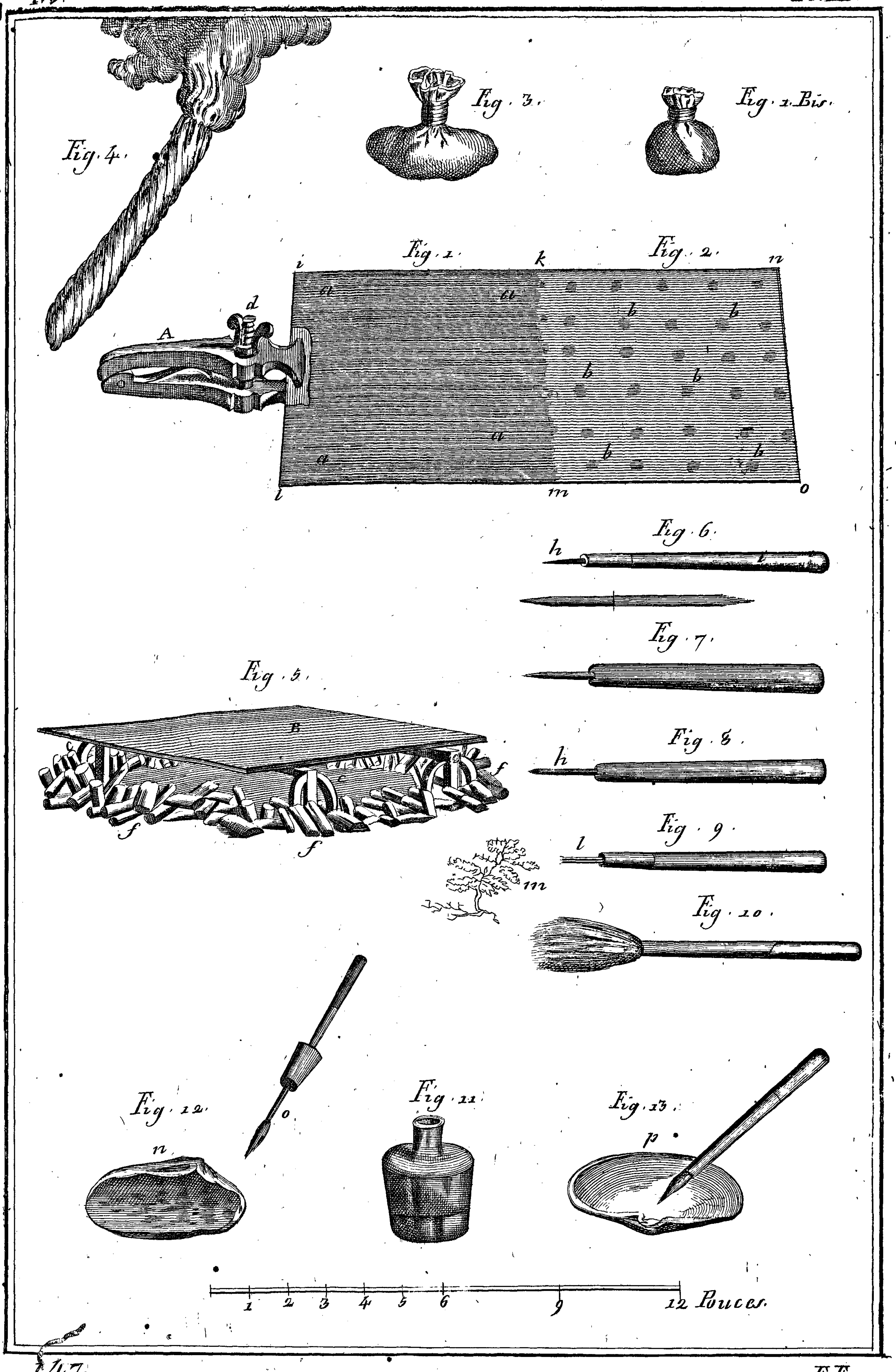
Il paroit par le certificat de l'académie de Peinture, & la pension du Roi accordée à M. François, qu'il est l'inventeur de cette gravure, dont M. Mateau a donné dans la suite des exemples très-estimés. Ces explications sont de M. Prevost.



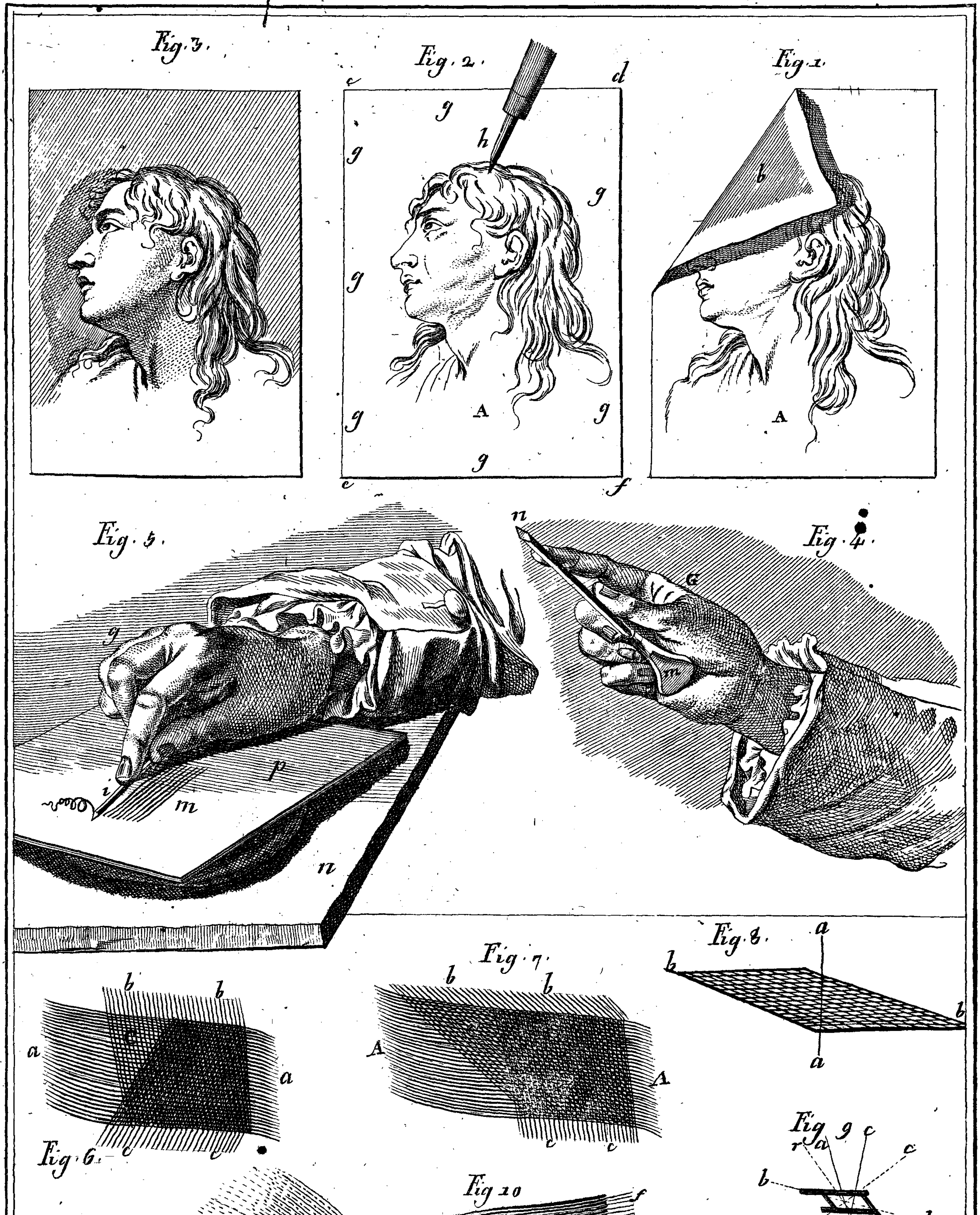
Gravure en Taille-douce.



Gravure en Taille Douce.



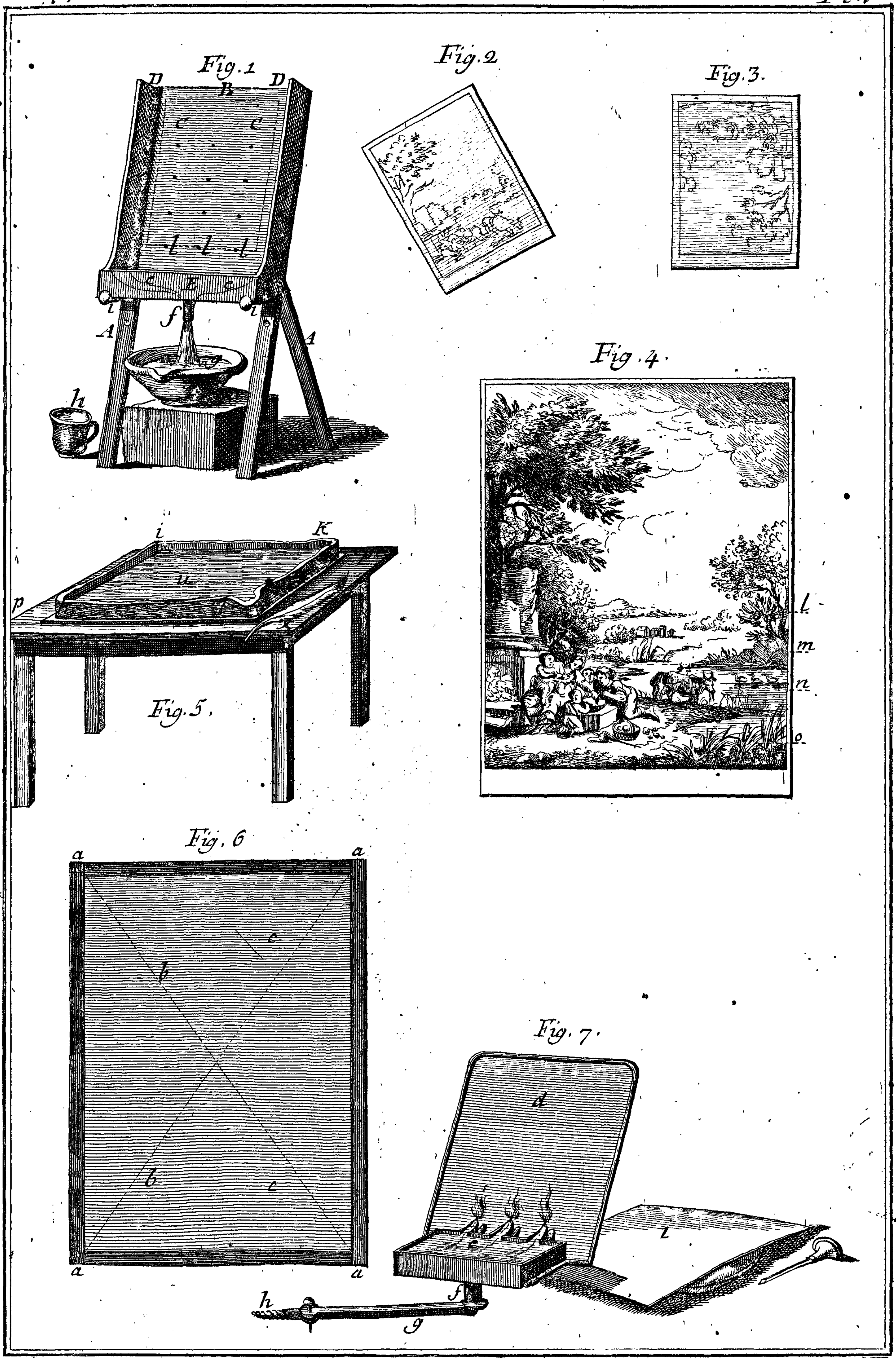
Gravure en Taille Douce.



 F.F.

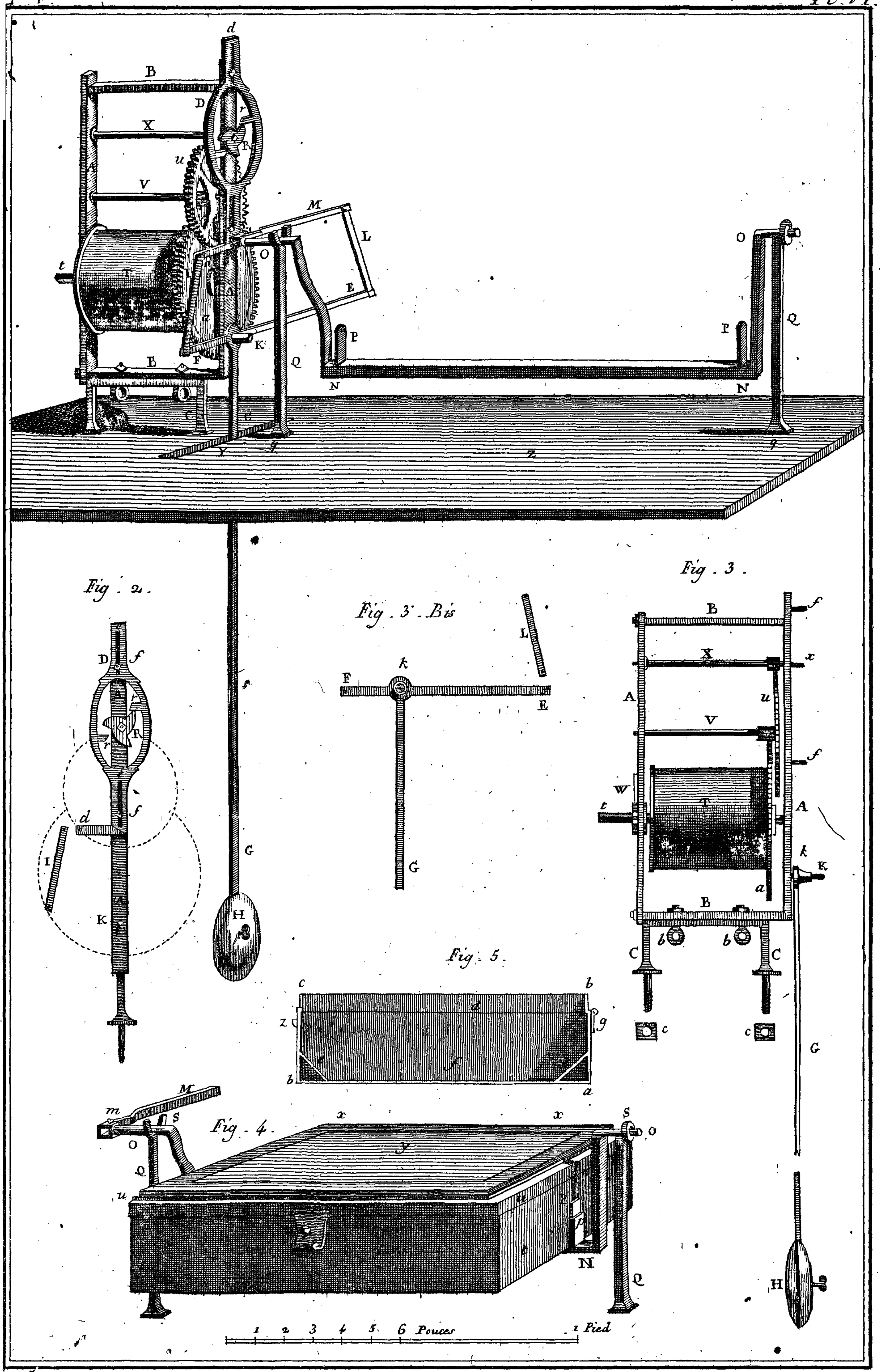
Gravure en Taille douce.

Gravure en Taille Douce



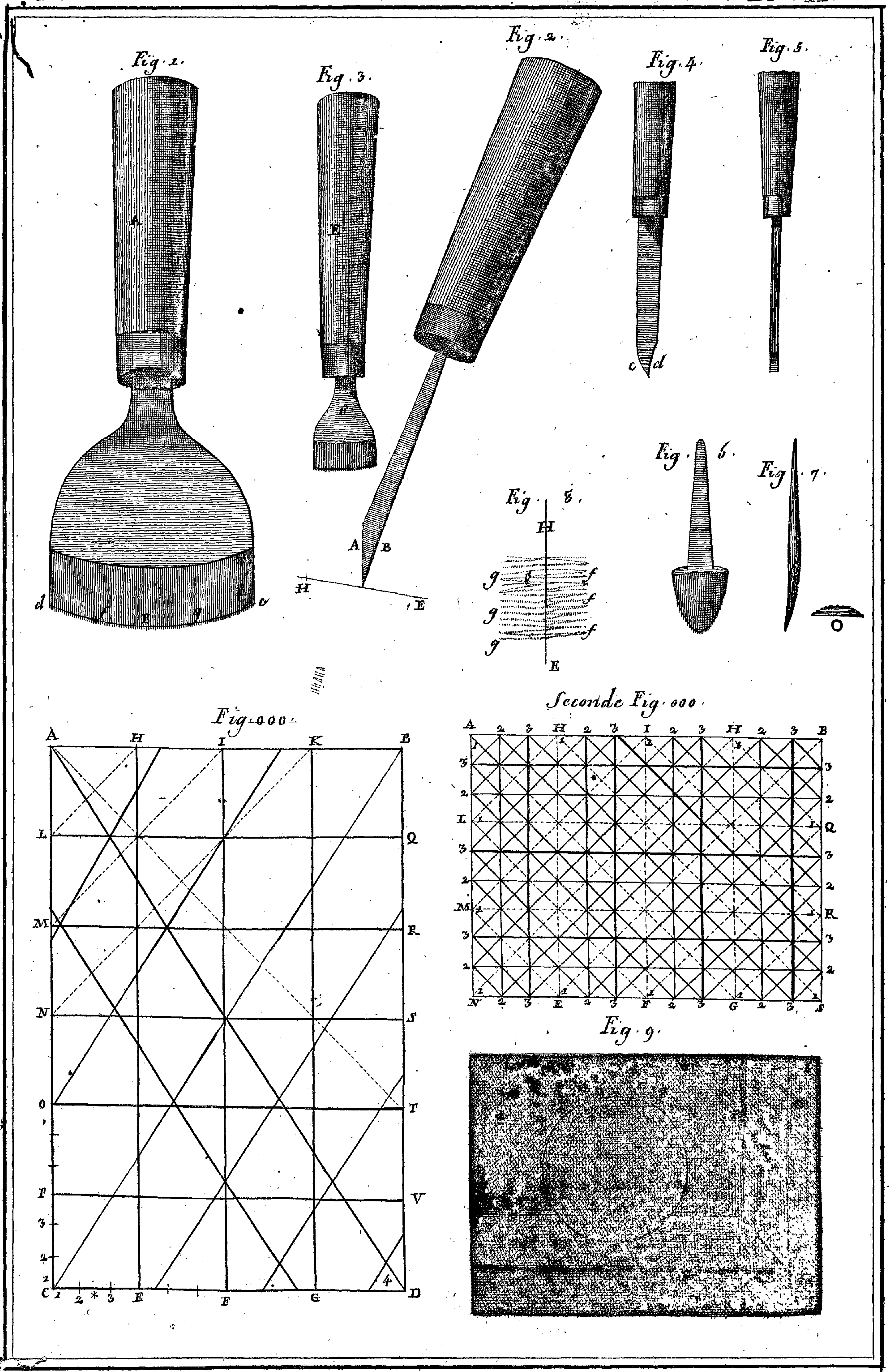
F.F.

Gravure, Maniere de faire mordre a l'eau-forte.

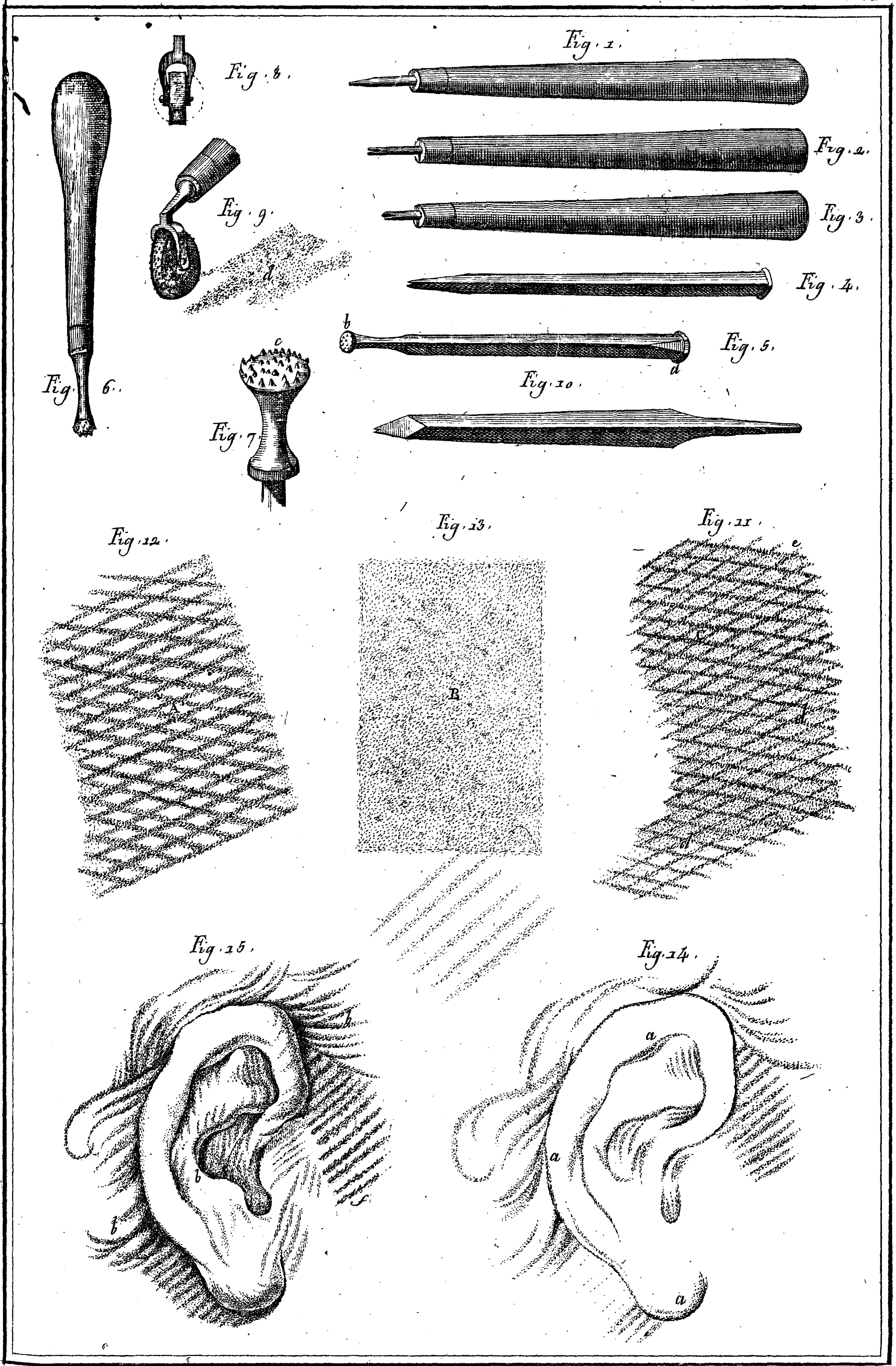


 F. F.

Gravure à l'Eau Forte, machine à Balotter



Gravure en Maniere Noire.



 E.F.

Gravure en Maniere de Crayon.

GRAVURE EN PIERRES FINES.

CONTENANT TROIS PLANCHES.

PLANCHE Iere.

Fig. 1. SITUATION dans laquelle le graveur doit être pour travailler.

2. Vûe en perspective de la table sur laquelle est posé le touret.
3. Vûe du plan de ladite table.
4. Elévation géométrale de la même table, avec le développement de la roue.

PLANCHE II.

Fig. 1. Touret monté sur son pié & enveloppé d'une chappe en forme de petit touret qui est coupé en deux parties, l'une qui est adhérente au pié du touret, & sert de soutien à la machine, & où dans chaque face est une ouverture laissant un passage libre à la corde qui va chercher la roue.

2. Touret vû par-devant & encore sans chapeau.
3. Extrémité de la tige qui laisse voir la bouche ou ouverture de ladite forure percée quarrément.
4. Même touret dont la partie superieure du tonnelet a été enlevée, afin de découvrir toutes les pieces qui y sont renfermées, & qui composent le corps du touret.
5. Fort écrou qui retient le pié du touret par-dessous la table; qui l'y assujettit, & empêche la machine de vaciller.
6. Tourne-vis pour monter & démonter les pieces d'assemblage qui composent le touret, quand on les veut nettoyer.
7. Tige ou canon foré, dans l'intérieur duquel se logent les outils.

PLANCHE III.

Fig. 1. Boîte plate servant à contenir couchés des outils à graver de différentes formes.

2. Boîte de fer blanc fermée d'une peau percée de plusieurs trous pour recevoir les bouteroles & autres outils semblables, & les tenir debout dans une situation où ils soient commodes à prendre.
3. Petite bouteille remplie d'huile d'olive.
4. Petit vase plat propre à mettre la poudre de diamant détrempée dans l'huile; la spatule avec laquelle on la prend, est posée dessus.
5. Outil appellé *charniere*, propre à faire des trous, ou à enlever de grandes parties.
6. Boîte à tenir la cire molle pour faire des empreintes.
7. Brosse à longs poils pour nettoyer l'ouvrage.
8. Brosse à poils courts, renfermée dans une petite boîte de fer blanc, & destinée pour donner le poliment à l'ouvrage.
9. Pierre montée dans du ciment de mastic sur une petite poignée de bois.
10. Support propre à tourner les outils sur le touret; il consiste en une tringle de fer poli quarré, dont une des extrémités est coudée pour lui servir de pié ou point d'appui, lorsque l'autre extrémité est logée dans l'ouverture.
11. Ebauchoir de cuivre, d'étain ou de bois, pour terminer la gravure, & y mettre le poliment.
12. Spatule de fer, dont l'artiste se sert pour prendre de l'huile imbibée avec de la poudre de diamant, & en arroser la gravure.
13. Petit godet monté sur un pié, dans lequel se conserve la poudre de diamant.
14. Pointe ou éclat de diamant, serti au bout d'une tige de fer.
15. Un des outils avec lequel on grave dessiné en grand.
16. Bouterole de divers calibres.
17. Scie à tête plate & tranchante.
18. Autre scie plus épaisse & pareillement tranchante.
19. Outil plat.
20. Outil demi-rond à tête ronde.
21. Outil demi-rond à tête plate.
22. Outils à pointe mousse.

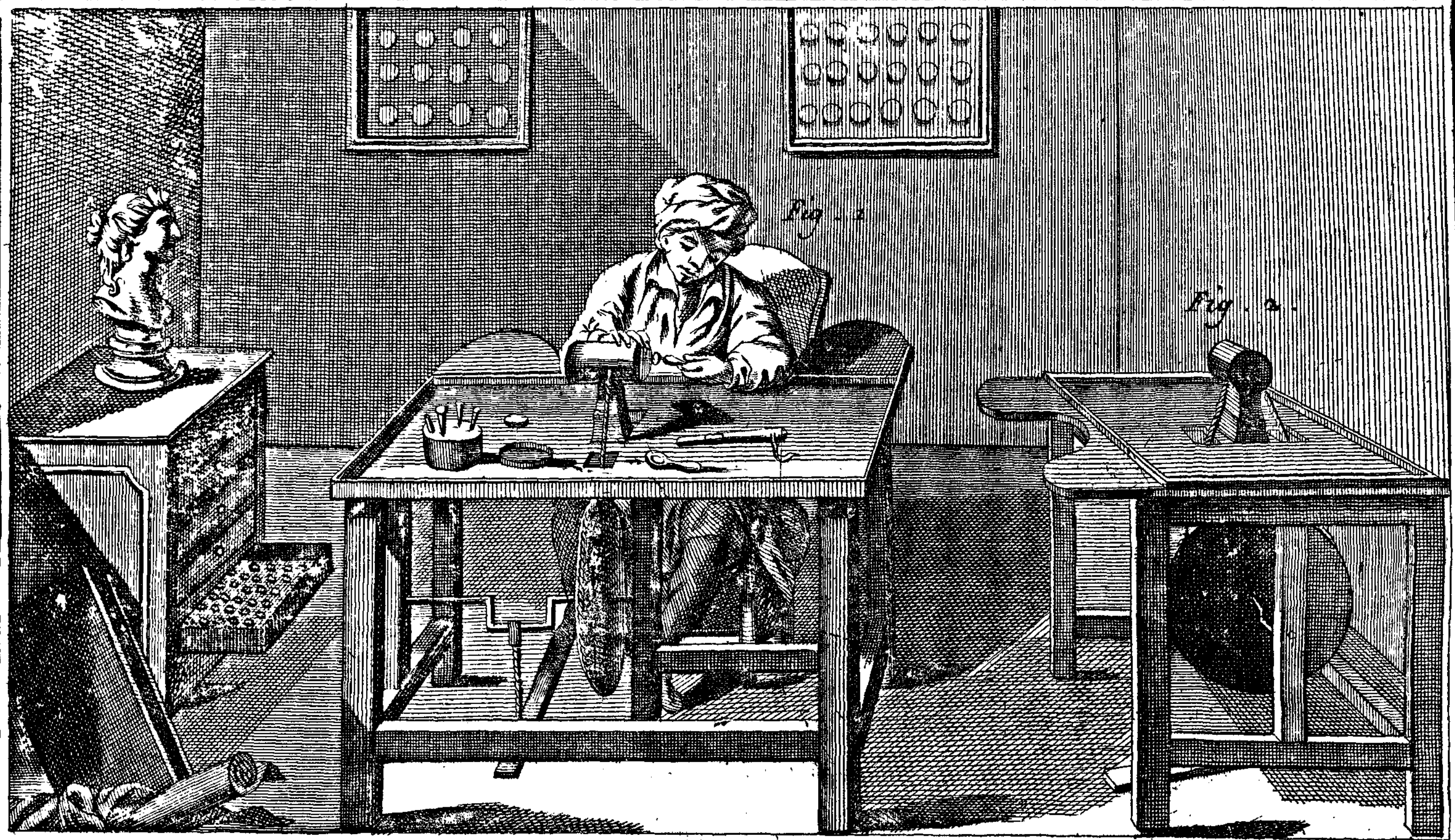


fig. 3.

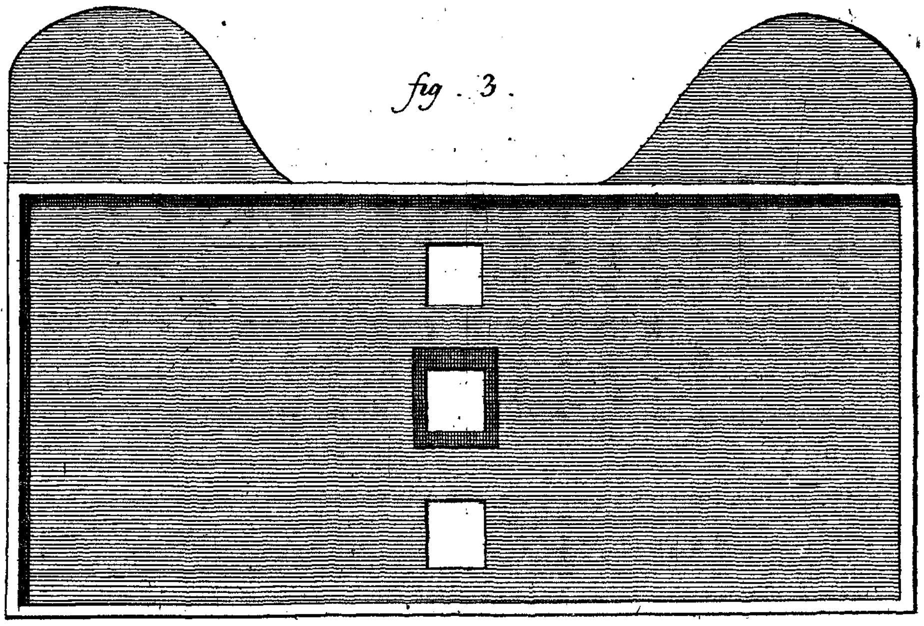
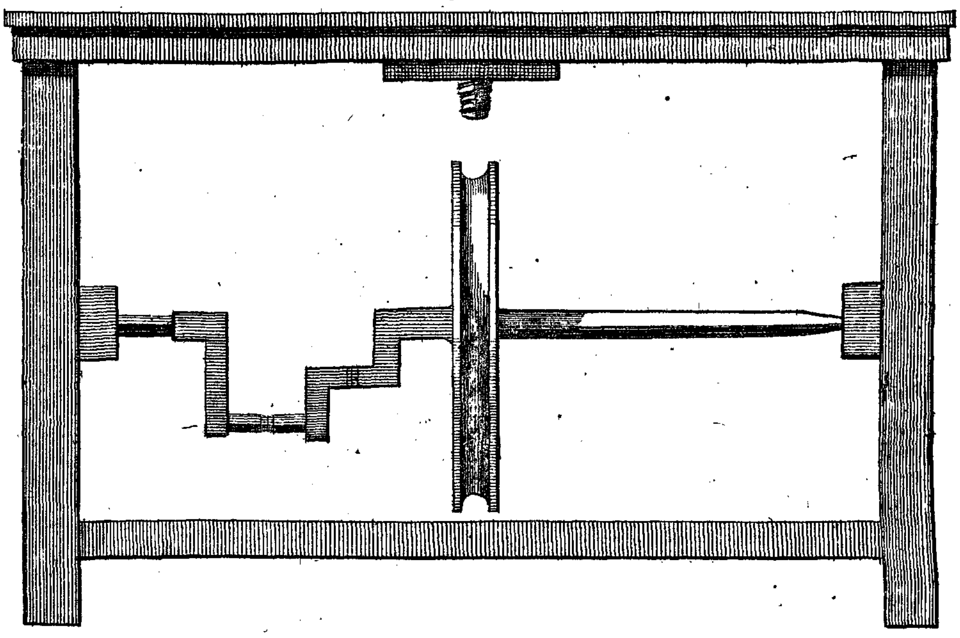
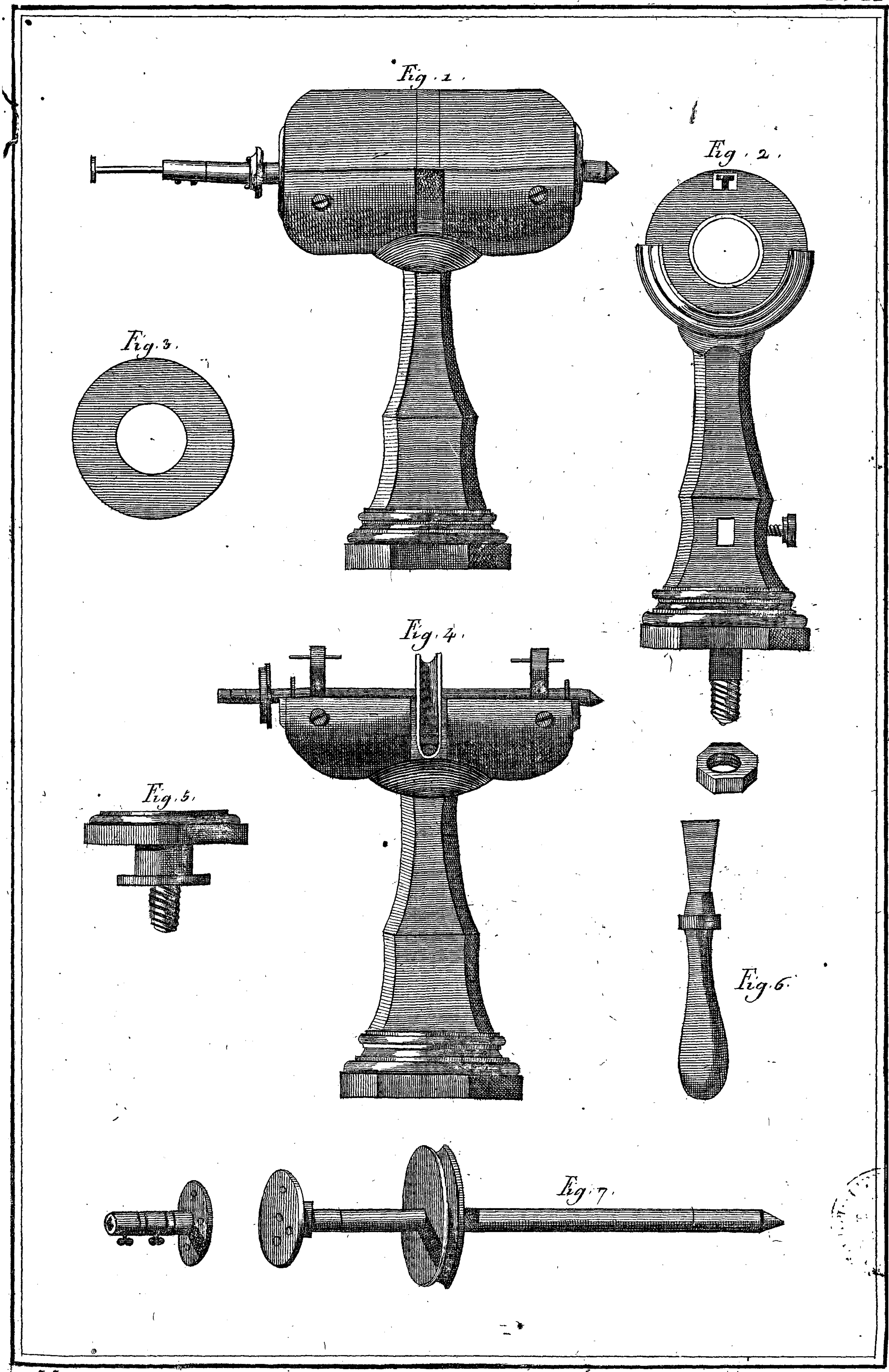


fig. 4.



 F.F.

Gravure en Pierres fines



155. F.F.

Gravure en Pierres fines

 E.F.

Gravure en Pierres fines.

GRAVURE EN LETTRES, EN GEOGRAPHIE ET EN MUSIQUE.

Contenant deux Planches.

PLANCHE Iere.

Gravure en lettres.

ON commence d'abord par tamponner la planche, c'est-à-dire qu'après avoir répandu une goute d'huile dessus, on la frotte d'un bout à l'autre avec un tampon fait d'un morceau de vieux chapeau, afin de détruire le brillant que lui donne son bruni (*a*), après quoi on fixe, au moyen du compas & de la regle, le nombre des points d'où l'on doit tracer légerement des lignes paralleles, soit avec une pointe, soit avec un outil de ce nom, dans l'intérieur desquelles lignes est comprise la hauteur des caracteres que l'on veut graver. Cette préparation faite, la planche posée sur un coussinet, on dessine par un simple trait de pointe pour les déliés, & par un double trait pour les pleins, les lettres que l'on a intention de faire, en commençant par la droite de la planche, au rebours de l'écriture; & telles que l'offre la premiere ligne de chaque exemple de la planche. Ensuite on ébauche avec une échoppe proportionnée tous les pleins de ces lettres dessinées, ainsi qu'on le voit dans la seconde ligne de chacun de ces mêmes exemples; ce qui se fait à deux reprises, c'est-à-dire d'abord en coupant les pleins de bas en haut, & ensuite en rentrant de haut en bas, en retournant la planche; après quoi on liaisonne la lettre de même par le bas & par le haut; ce qui s'opere avec le burin, en reprenant délicatement le simple trait du dessein qu'a tracé la pointe, en le conduisant au commencement de l'ébauche, en y rentrant à plusieurs fois, afin de former la gradation & la dégradation des pleins dont la figure est plus ou moins arrondie, & cela sans passer au-delà des paralleles, ce qui est très-important pour la régularité; c'est ce qu'offre la troisieme ligne de chaque exemple. Cela fait, on se sert d'un ébarboir pour enlever les barbes qu'on a laissées en coupant le cuivre, l'échoppe & le burin; alors on talonne au burin à deux fois, c'est-à-dire du haut & ensuite du bas, toutes les lettres qui ont besoin d'être talonnées. Pour cet effet, on fait rentrer le burin dans le trait de chaque parallele, à la terminaison des lettres à tête, à jambage ou à queue, afin d'en justifier nettement la coupe, & lui donner l'obliquité que rend naturellement le trait de la plume dans l'écriture, *voyez* à la fin des exemples la *fig.* 4. Le tout fini, l'on ébarbe encore l'ouvrage; pour lui donner son dernier point de perfection.

Cette maniere de toucher la lettre à sept reprises, n'est pas généralement employée par la plûpart des artistes en ce genre, qui sont dans la malheureuse nécessité d'accélérer un ouvrage qui a souvent pour but plus l'intérêt de l'entrepreneur, que la perfection & la gloire de l'artiste qui y travaille; mais nous croyons devoir donner la préférence à cette maniere sur toute autre, attendu qu'elle est celle du fameux Bailleul, dont la mémoire sera toujours chere aux éleves qu'il a laissés après lui.

Nous n'entrerons pas ici dans un plus grand détail sur les différentes formes des lettres; le précis qu'offre cette Planche, suffit pour donner une idée du reste. Les curieux auront recours pour plus ample satisfaction à cet égard, à l'article ECRITURE, & aux Planches. On n'a inséré dans le bas de cette Planche que quelques essais de différentes lettres majuscules rondes, bâtardes, capitales penchées romaines, coulées, &c. afin de servir de guide ou de modele dans l'occasion, & même encore quelques capitales d'ornement qu'on appelle *à deux traits*; d'autres grises ou hachées; d'autres qu'on appelle *piquetées*; d'autres fleuronnées, &c. qui se font toutes au burin, & dont la forme dépend plus du goût de l'artiste, du lieu où il les emploie, que des regles.

(*a*) Cette opération n'a lieu que par rapport aux planches de cuivre qui sortent toutes brunies des mains du cuivrier; à l'égard des planches d'étain, elles ne sont susceptibles d'aucune préparation, vû qu'elles sortent toutes brunies & polies des mains du potier d'étain.

Les regles rigoureuses de l'art se réduisent à celles-ci. Que toutes les lettres capitales ou majuscules droites ou penchées, ainsi que les majeures bâtardes, doivent être toujours doubles en hauteur des caracteres inférieurs, & que leurs pleins soient aussi proportionnés à leur hauteur, c'est-à dire qu'ils soient doubles de ceux de ces mêmes caracteres inférieurs, comme en la *fig.* 5. du bas de la Planche.

Il faut éviter d'allier les capitales ou majuscules droites ou penchées, à la bâtarde, & les majeures bâtardes à la romaine, &c. & conserver toujours une analogie exacte entre les genres des caracteres que l'on emploie.

Des outils.

A. Parallele à vis, laquelle sert à tracer des paralleles de toutes especes, que l'on pourroit appeller *parallele mobile*. B & C autre espece de paralleles servant au même usage, mais dont les pointes sont fixes. D, échoppe vue de toute sa longueur. *e*, son manche. *f*, sa face. Quant à cet outil, il a été dit ci-dessus qu'il devoit être proportionné au corps ou plein de la lettre qu'on veut graver. C'est ce qui a engagé à faire voir ici en *g* & en *h* deux faces différentes de ces outils simplement, au-dessous desquels sont représentées leurs coupes ou tailles; & comme ces tailles produisent dans leurs cavités une surface plane comme en *i*, où le noir d'impression ne pourroit tenir, sur-tout lorsqu'il s'agit de forts caracteres; il est nécessaire que le burin dont la face est en *k*, rentre à plusieurs tailles dans les pleins, afin d'y faire griffer le noir; c'est ce qu'offre la *fig.* *l*, démonstration un peu outrée à la vérité, mais qui n'est ainsi, que pour la rendre plus sensible. *Article de Madame* DELUSSE.

La *fig.* 1. est un poinçon appellé *positionnaire*. Les Graveurs en Géographie s'en servent quelquefois pour frapper toutes les positions qui se trouvent sur les cartes. La *fig.* 2. est l'empreinte de ce poinçon. La *fig.* 3. est un autre poinçon pour frapper les villes archiépiscopales. Les *fig.* 4. 5. 6. 7. 8. 9. & 10. sont d'autres empreintes de poinçons. Toutes ces figures appartiennent à la Planche suivante, où l'on verra qu'il vaut mieux graver tous les lieux que ces poinçons désignent, que de les frapper.

PLANCHE II.

Gravure en Géographie, Topographie, & en Musique.

Le haut de cette Planche offre trois modeles de gravure dans les genres de Géographie & de Topographie.

Fig. A. Exemple de gravure dans la genre purement géographique. C'est de cette maniere qu'on a toujours représenté, & que l'on représente encore les cartes particulieres des provinces, même les royaumes, & différentes parties de la terre.

B. Exemple dans le genre semi-topographique. Les blancs de ce modele qui expriment la campagne se trouvent remplis dans la *fig.* C. par les pieces de terres labourées, les portions de bruyeres, de prés, de marais, vignes, &c. & se trouvent variés selon les habitations & la fertilité du pays. On trouve aussi dans cette *fig.* B des portions de bois, bruyeres, prés, vignes, même les plans de quelques châteaux & parcs considérables; mais ce n'est toutefois que les plus grandes masses, ce genre ne permettant pas d'entrer dans les plus petits détails. La carte générale de la France, exécutée sous la direction de M. Cassini, est traitée dans ce genre qui jusqu'alors n'avoit point encore été mis en usage dans aucune carte géographique.

C. Exemple dans le genre topographique. Il représente exactement la nature du terrein. La maniere avec laquelle on représente dans ce genre les villes, bourgs, paroisses, châteaux, hameaux, maisons particulieres, & généralement tout ce qui peut exister sur le terrein, s'y trouve détaillé au point d'y reconnoître jusqu'à la moindre habitation, soit enclos, jardins, parcs

parcs, bois, vignes, prés, marais, friches ou terres labourées, les routes plantées, celles qui font revêtues de fossés, ou qui ne le sont pas, les chemins ordinaires bordés de haies ou non, en un mot toutes les pieces de terre de quelque nature qu'elles puissent être, y sont représentées au point de pouvoir mesurer sur l'échelle la quantité d'arpens & même de perches qu'elles peuvent contenir chacun en particulier; & c'est en quoi differe cet exemple de la *fig*. B.

On s'est contenté d'écrire sur les modeles qui représentent ces trois sortes de gravures, les noms aux différentes expressions dont on se sert pour désigner tout ce qui se trouve sur le terrein, ou qui ne sont seulement que des signes de convention, comme les mouillages, les courans, les roches sous l'eau, *&c.*

La Géographie & la Topographie se gravent sur des planches de cuivre planées ou brunies, comme il a été dit pour la Gravure en taille douce. Le cuivre doit être verni de même, & la maniere de calquer ou de transmettre le dessein sur la planche vernie est exactement la même aussi. On se sert des mêmes pointes pour graver à l'eau-forte, & les burins sont les mêmes. *Voy.* la Planche de Gravure en taille-douce.

Quant à la maniere de graver, voici la plus en usage & celle qui fait le mieux. On trace à la pointe sur le verni tout ce qui est trait, comme murs d'enclos, chemins, plans de villes de bourgs ou de hameaux. On ne trace seulement que les contours des rivieres, des mers, des lacs, des étangs. Les bois, les bruyeres, les vignes, les jardins potagers, les terres labourées, les prairies, les marais & les chemins plantés d'arbres, doivent être faits entierement à l'eau-forte, ou préparés au ton que l'on voit dans les modeles B, C. Les positions, soit fermes, moulins, *&c* doivent être tracées & ombrées à la pointe sur le verni, tels qu'on les voit dans les modeles A ou B. Les montagnes, les côtes escarpées, les colines & les dunes doivent être préparées en grande partie à l'eau-forte, en frappant davantage les côtés de l'ombre, ou en se servant de pointes plus fines sur les côtés éclairés. Voilà en général tout ce qui se peut faire sur le verni; alors on fait mordre la planche soit à l'eau-forte à couler, soit à l'eau-forte de départ; ce qui se pratique comme on le voit dans les Planches du Graveur en taille-douce. *Voy.* ces Pl.

Lorsque la planche est mordue, on emploie le burin & la pointe seche, pour achever & donner plus de perfection à ce que nous venons d'indiquer. Les rivieres dont on n'aura tracé que les contours à l'eau-forte, seront ondées par des tailles de burin. Les lacs, les étangs, les mers, & généralement toutes les surfaces d'eau doivent être exprimées par des tailles du burin filées, & adoucies. Les sables doivent être faits à la pointe seche par des points près les uns des autres le long de la rive, & plus légers & plus clair semés vers le milieu ou vers la berge de la riviere, s'ils s'y rencontrent. Les massifs des emplacemens de maisons dans les villes & bourgs doivent être pointillés aussi à la pointe seche, pour plus de propreté. Les pentes des montagnes, des colines, *&c.* doivent être prolongées par des tailles en points filées au burin ou à la pointe seche, afin d'adoucir le travail trop tranchant de l'eau-forte. On peut remettre dans les clairieres des bois & dans les bruyeres quelques petites tailles pointillées à la pointe seche, pour donner plus de variété, & former quelques masses plus ou moins garnies & sablonneuses.

Il y a des Graveurs qui font tout ce que l'on vient de dire à l'eau-forte; mais quelque soin qu'ils prennent pour observer les différentes gradations que ce travail exige, une carte gravée toute a l'eau forte, sera toujours désagréable ou grossierement faite, en comparaison des modeles qu'on a sous les yeux. Il y a aussi des exemples de cartes géographiques, dont les positions & les bois ont été frappés avec des poinçons; cette maniere est sujette à beaucoup d'inconvéniens. 1°. Les positions deviennent toujours lourdes & s'impriment malproprement; 2°. tout se trouve du même ton, les arbres sont de même forme & de même grosseur sans aucune variété, & par conséquent ne jouent pas assez; 3°. les coups de poinçons font étendre le cuivre au point qu'une gravure qui demanderoit la précision géométrique, se trouveroit absolument fausse dans ses parties. Enfin toutes ces manieres n'approchent pas de la précision & de la beauté de celle que nous avons indiquée. *Voyez* les figures des poinçons dans le haut de la Planche précédente, numérotées 1, 2, 3, 4, 5, 6, *&c.*

Ces différentes parties exigeant beaucoup de soin & de propreté, sont devenues un genre particulier en gravure, c'est-à-dire que les artistes qui s'y distinguent le plus sont ceux qui s'en occupent essentiellement. Ce genre a, comme tous les autres, besoin d'une étude de dessein qui lui soit propre. Savoir dessiner la Géographie & la topographie est la base de ces parties qui ont en gravure chacune des expressions particulieres. C'est aux Géographes & aux Ingénieurs à donner des leçons en ce genre; & nous observerons que s'il étoit possible que toutes les cartes fussent gravées par des hommes qui réunissent à l'art du Graveur la science du Géographe & de l'Ingénieur, on auroit sans contredit les cartes les plus correctes, les mieux exprimées, & les détails les plus vrais & les mieux ressentis.

Bas de la Planche. Gravure en Musique.

L'Art de graver la Musique n'est pas ancien; il a pris naissance dans le xvij. siecle, & c'est en 1675 qu'a paru la premiere édition de gravure de Musique en tailledouce. La figure des notes étoit alors celle d'un losange, imitée de celle des caracteres de fonderie inventés & gravés vers 1520 par Pierre Hautin, & qu'on a continué d'employer depuis. Dès ce tems quelques essais particuliers parurent; ils étoient gravés sur bois; les uns avoient la figure des notes quarrées ou losanges; d'autres avoient la figure ronde, comme dans les copies manuscrites; mais cela ne fut pas généralement connu. Lorsqu'on grava sur le cuivre, quelques-uns dessinerent encore ces caracteres de même, mais à la pointe, & ils les faisoient mordre après à l'eau-forte; ce qui ne venoit pas si régulier que ce que les poinçons frapperent dans la suite. Les recueils de pieces d'orgue de ce tems en fournissent des exemples; une grande partie des opéras de Lully & de Mouret; les motets de Campra & de Lalande, & les cantates de Bernier & de Clairambault, qui parurent ensuite, sont des preuves de ce qu'étoit dans les commencemens ce genre de gravure. Depuis on est parvenu à corriger l'irrégularité de ces figures de notes, en les rapprochant exactement de celles qu'offrent les manuscrits, & auxquelles on s'est arrêté jusqu'à présent. Cet art ayant acquis par degrés le point de perfection où il est, devient d'autant plus utile aujourd'hui, qu'il sert à conserver & à transmettre à la postérité les plus excellens morceaux de musique, que les auteurs les plus célebres, anciens & modernes, ont pu produire.

La maniere d'opérer dans ce genre de gravure consiste à imiter son manuscrit avec exactitude, soit sur une planche de cuivre, soit sur une planche d'étain; & cela simplement à vue, sans se servir du moyen de réduction dont les Graveurs en taille douce font usage. On commence par compasser la planche, afin de déterminer dans son étendue un parallelogramme qu'on trace légerement à la pointe & avec une regle, pour prendre de-là les distances justes des portées, desquelles le nombre n'est déterminé que par le plus ou le moins de place qu'offre la grandeur de la planche. Ces portées se fixent ensuite; puis les distances prises au compas avec une griffe à cinq pointes, qui en marque les extrémités: ensuite on passe la planche sous une regle de fer fixée sur le régloir, & que l'on assujettit d'une main, pour que de l'autre on puisse avec le tire-ligne commencer où la griffe a marqué, ce qui s'opere en tirant à soi, attendu que la forme du tire-ligne est disposée en conséquence, *fig.* 3. Cela fait, & successivement jusqu'en bas de la planche, on se sert d'un ébarboir pour en adoucir la superficie, & enlever les barbes grenelées que laisse le tire-ligne en passant. Ensuite on dessine légérement avec une pointe tout ce qu'indique le manuscrit, & ce dans l'ordre inverse qu'il offre, afin qu'à l'impression il se présente du droit sens. On porte ensuite la planche sur un marbre de grandeur proportionnée, armé de petites pattes mobiles, qui servent à contenir la planche fixément sur sa surface. Ce marbre doit être propre par son épaisseur à résister aux coups de marteau, & prêter coup à planche, lorsqu'on vient à frapper les poinçons dessus. Les poinçons frappés, on plane la planche sur un tas avec une masse très-peu bombée sur son plan (*a*). Cette opération faite, on tire au burin toutes les queues des notes qui en exigent, après quoi on les distingue davantage par croches de différentes especes; ce qu'on appelle *crocher*; cela se fait encore au burin, quant aux simples croches; & avec l'échoppe, quand ce sont des croches simples, doubles, *&c.* liées ensemble parallelement, comme en *a*, *fig.* D. Cela

(*a*) Ce planage doit être fait, pour plus grande netteté, sur le dessous de la planche, quand elle est d'étain; & au contraire sur le dessus de la planche, quand elle est de cuivre.

Cela fait, on paſſe un bruniſſoir d'un bout de la planche à l'autre; ce qui la polit & lui donne ſon dernier point de perfection (*b*)

Lorſqu'il s'agit de quelques corrections ou de quelques changemens à faire, on repouſſe l'endroit fautif ou à changer par-deſſous la planche, à coups du petit bout du marteau ſur le tas; enſuite on ſe ſert du gratoir ſur la ſurface de la planche, on la plane, afin de détruire les éminences qu'ont cauſées les coups de marteau: c'eſt par ce moyen qu'on rétablit l'endroit offenſé, & qu'on le diſpoſe à recevoir l'impreſſion de nouveaux caracteres. (*Voyez*, *fig.* 12. 13. 18. Pl. I. de la Gravure en taille-douce, le compas à repouſſer, le tas, le marteau, *&c.*) Quant à la lettre, lorſqu'il s'en trouve à graver dans les interlignes ſous la muſique, la maniere de s'y prendre eſt la même dont il eſt fait mention à l'*article* GRAVURE EN LETTRES, *&c.* On peut graver la lettre ſoit avant de frapper les notes, ou après; mais généralement la préférence eſt donnée à la premiere maniere.

Des outils & poinçons propres à la Gravure de la muſique.

Fig. 1. A *a*. Griffes ou paralleles à cinq pointes, ſervant à fixer les extrémités des portées.

2. B. Régloir ou planche à régler. Sa regle *b*, & une planche deſſous C, *dd* pattes ou fiches paralleles & immobiles, ſervant à fixer la planche, & à la maintenir toujours en équerre avec la regle. *ee* Chevilles qui aſſujettiſſent la regle.

3. F. Tire-ligne vu de profil. Burin recourbé de la longueur à-peu-près de quatre pouces, & de trois de poignée. *f* ſa facette ou biſeau, extrémité tranchante vue de face.

4. G. Pierre à frapper. Marbre ſur lequel on frappe la planche, armé de ſes pattes mobiles *bbbb*. *i* la planche.

5. Poinçon de la clé de *ſol*, vu en-deſſus.

6. K. Poinçon de la ronde, repréſenté dans toute ſa longueur. *l* le même vû en ſurface.

7. M. Poinçon de la noire vu droit, de la longueur de trois pouces (longueur commune à tous les poinçons,) *m* ſon repert, ſur lequel poſe le pouce quand on frappe, afin que la direction de la note ſoit toujours la même. *n* denteleure ſur le bout, pour griffer le noir, & le contenir dans la cavité. *o* tête de noire, à laquelle on a tiré une queue, vu du ſens que la planche l'offre, & qui ſe préſente de droit ſens à l'épreuve.

Ces figures ſuffiſent pour donner une idée générale de la longueur & de la groſſeur de tous les autres poinçons.

(*b*) Quelques-uns ſe ſervent encore de prêle pour cet effet, principalement ſur les planches d'étain; mais joint à ce que c'eſt une opération moins prompte que l'autre, il en réſulte l'inconvénient de mordre un peu trop vivement ſur les endroits gravés.

On ſe contente ſeulement de donner ici un jeu de poinçons, leſquels ſont au nombre de 24, non compris celui des neuf chiffres primitifs, dont on ſe ſert pour coter les planches & chiffrer les baſſes dans la muſique. On peut doubler, tripler, quadrupler ces jeux, ſelon le beſoin que l'on a qu'ils ſoient plus ou moins gros, ou plus ou moins petits. Ces 24 pieces ſont généralement la baſe de toutes celles des Graveurs de muſique; ſi quelques-uns d'entre eux portent plus haut le nombre de ces pieces, c'eſt plus ancienneté d'habitude que raiſon; car les bâtons de meſure, les coulés ou liaiſons, & autres pieces de cette eſpece qu'ils frappent encore, peuvent également ſe faire toutes avec l'échoppe & au burin, ainſi qu'il a été dit plus haut à l'égard des croches & doubles croches ſéparées ou liées. Ces échoppes & ces burins ſont les mêmes dont ſe ſervent les Graveurs en lettres. *Voyez* la Pl. précédente.

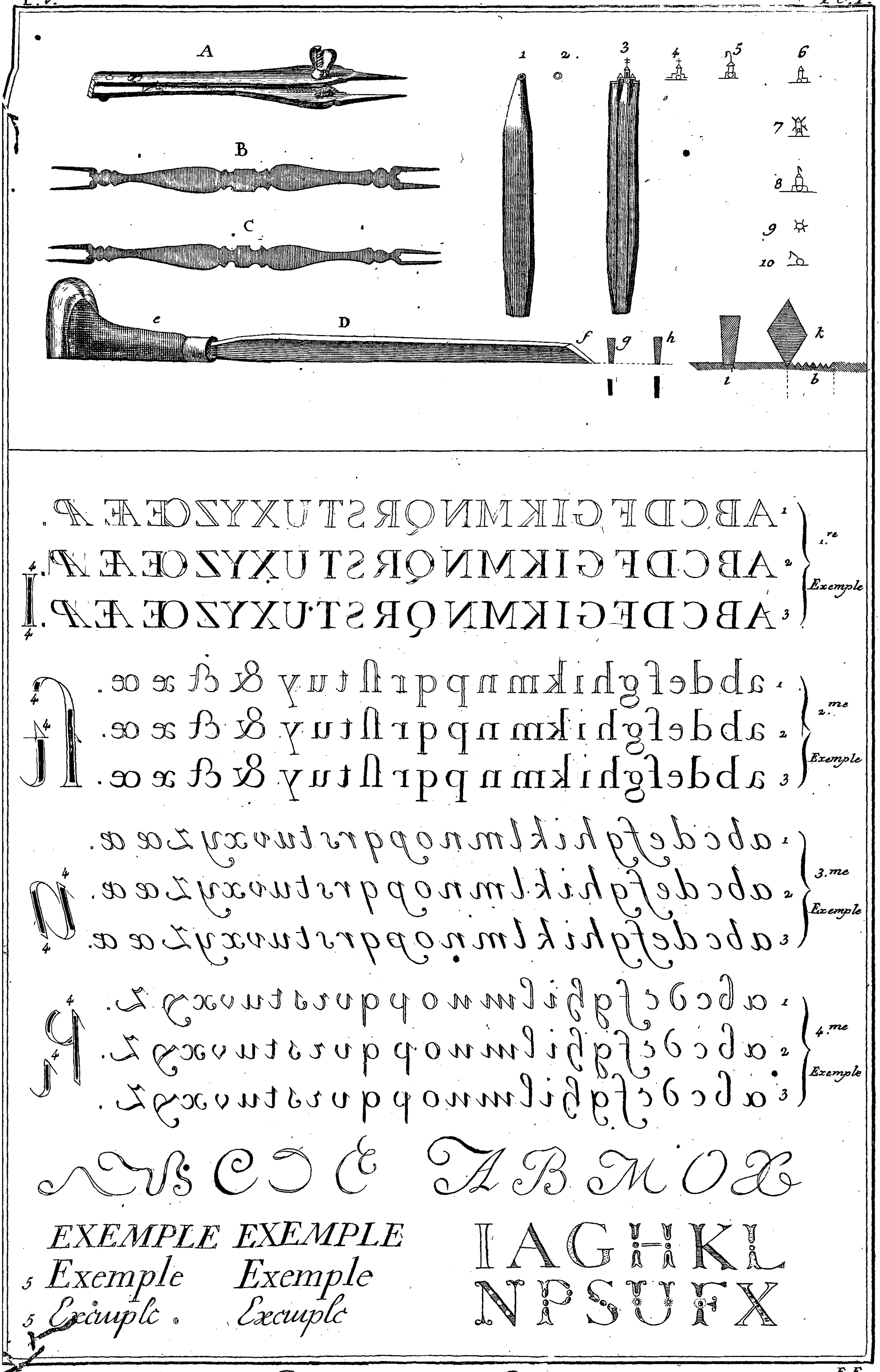
Noms des poinçons.

Fig. A. 1. Clé de *fa*. 2. Clé d'*ut*. 3. Clé de *ſol*. 4. Dieze. 5. Béquarre. 6. Bémol. 7. Ronde, de laquelle on fait une blanche, en lui tirant une queue au burin. 8. Tête de noire, de laquelle on fait de même noires & croches. 9. Petite tête de noire, qu'on appelle *petite note d'agrement*, parce qu'elle ſert en effet dans la muſique pour les ports de voix, & autres agrémens; on lui fait une queue, & on la croche de même que la groſſe tête de noire. 10. Point. 11. Trille, dit *tremblé* ou *tremblement*. 12. Cadence. 13. Guidon. 14, 15 & 16. Différentes figures arbitraires de renvoi. 17. Pauſe & demi-pauſe, poinçon qui ſe frappe de deux manieres, c'eſt-à-dire tantôt ſur la ligne, & tantôt deſſous, ſelon l'exigence des cas. 18. Soupir. 19. Demi-ſoupir. 20. Quart de ſoupir. 21. Demi-quart de ſoupir. 22. Quart de quart de ſoupir. 23. Repriſe, de laquelle on ne frappe quelquefois que les points avec le poinçon nº. 10. le reſte ſe faiſant encore au burin & à l'échoppe. 24. Signe de meſure à quatre tems, dit C, parce qu'il en a la figure à-peu-près. *a*. Portée de cinq lignes tirées avec le burin recourbé ou tire-ligne, précédée d'une trace ponctuée & annoncée par les cinq points de la griffe, pour faire connoître que c'eſt de cet endroit qu'a parti le tire-ligne.

B. Portée ſur laquelle les notes ont été deſſinées & enſuite frappées; on y voit encore les barres de meſure qui n'y ſont que deſſinées.

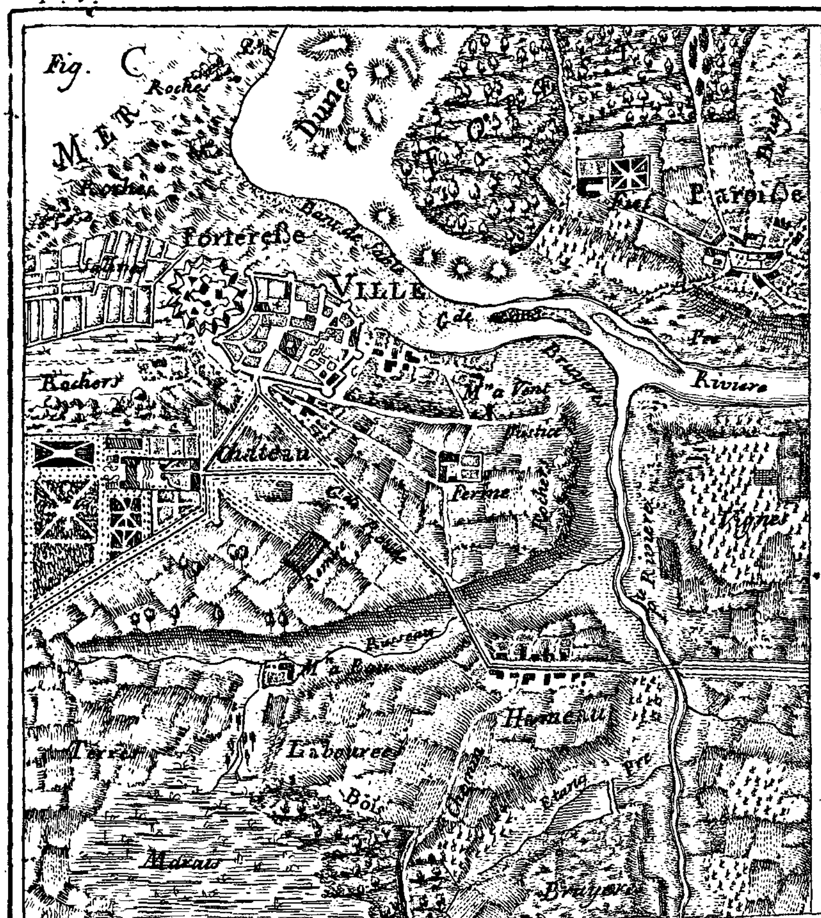
C. La même portée avec les queues aux notes, tirées au burin, de même que les barres de meſure.

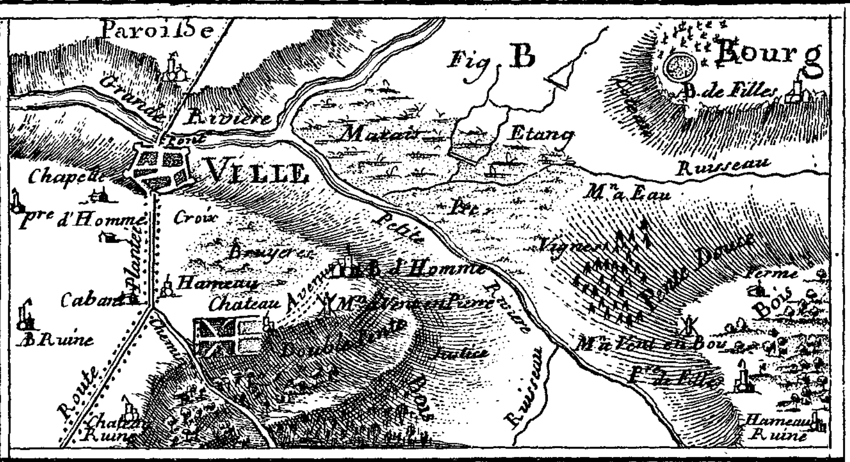
D. La même portée, mais finie, c'eſt-à-dire que les notes ont leurs queues, leurs croches, leurs liaiſons, *&c.* tout ce qui peut en un mot remplir l'objet qu'on ſe propoſe en pareil cas. On y a joint des paroles au-deſſous, afin d'offrir ici un exemple complet du tout, quoiqu'abregé. *Article de Muſique par Madame* DELUSSE.

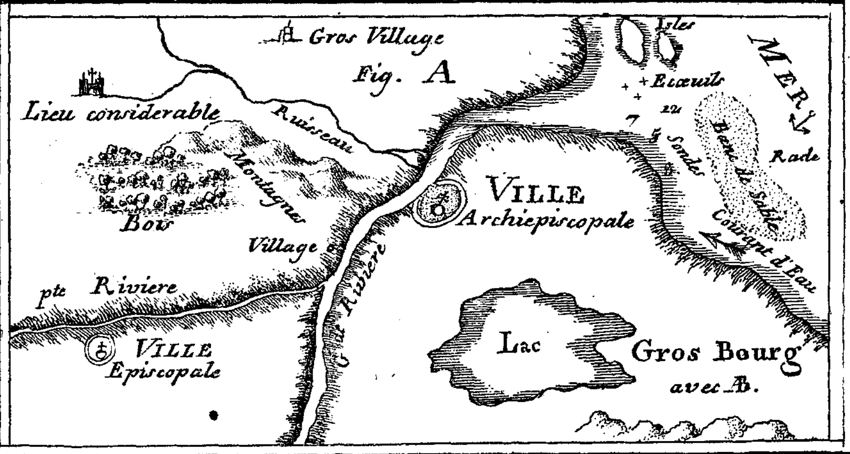


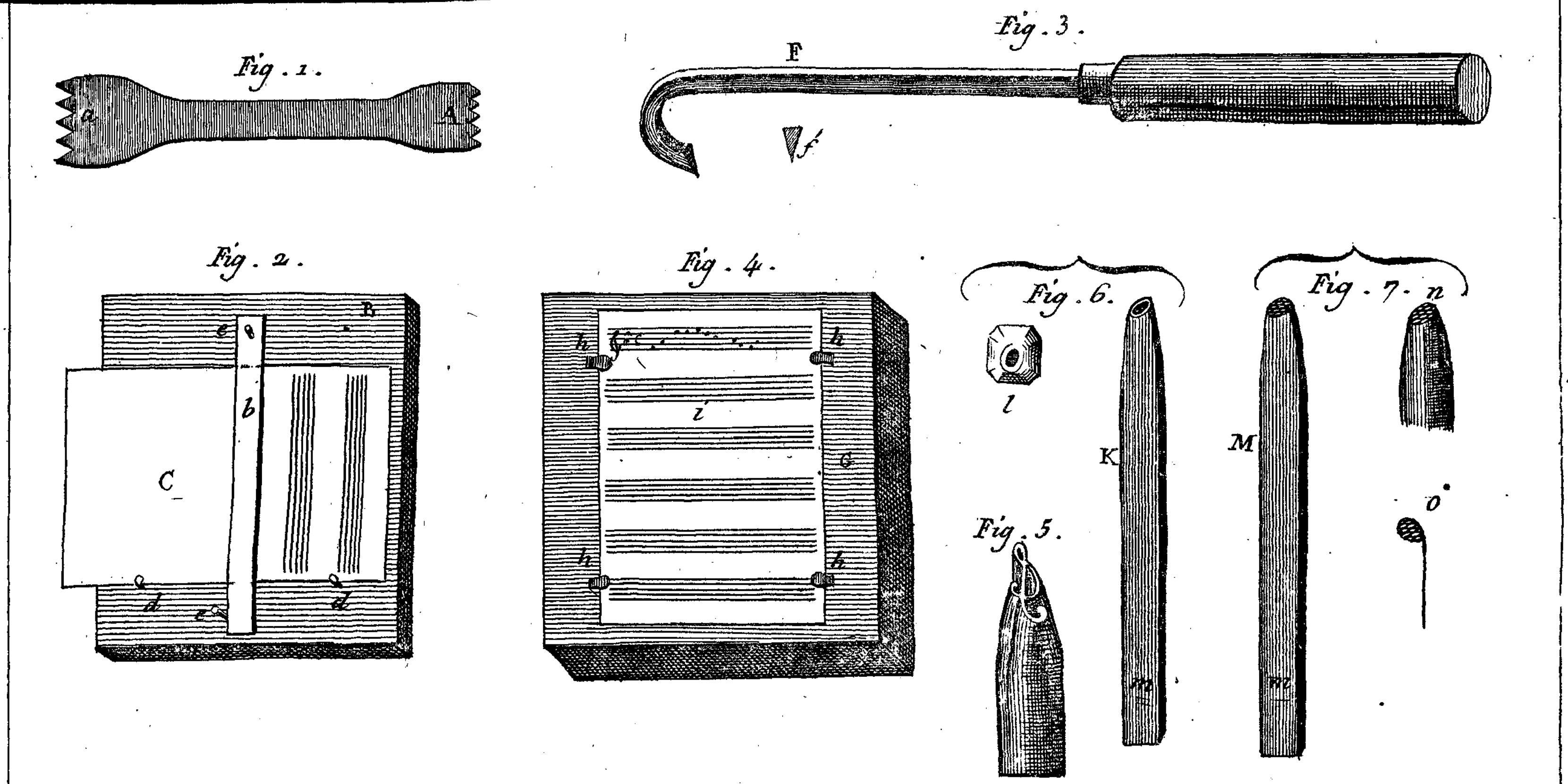
F. F.

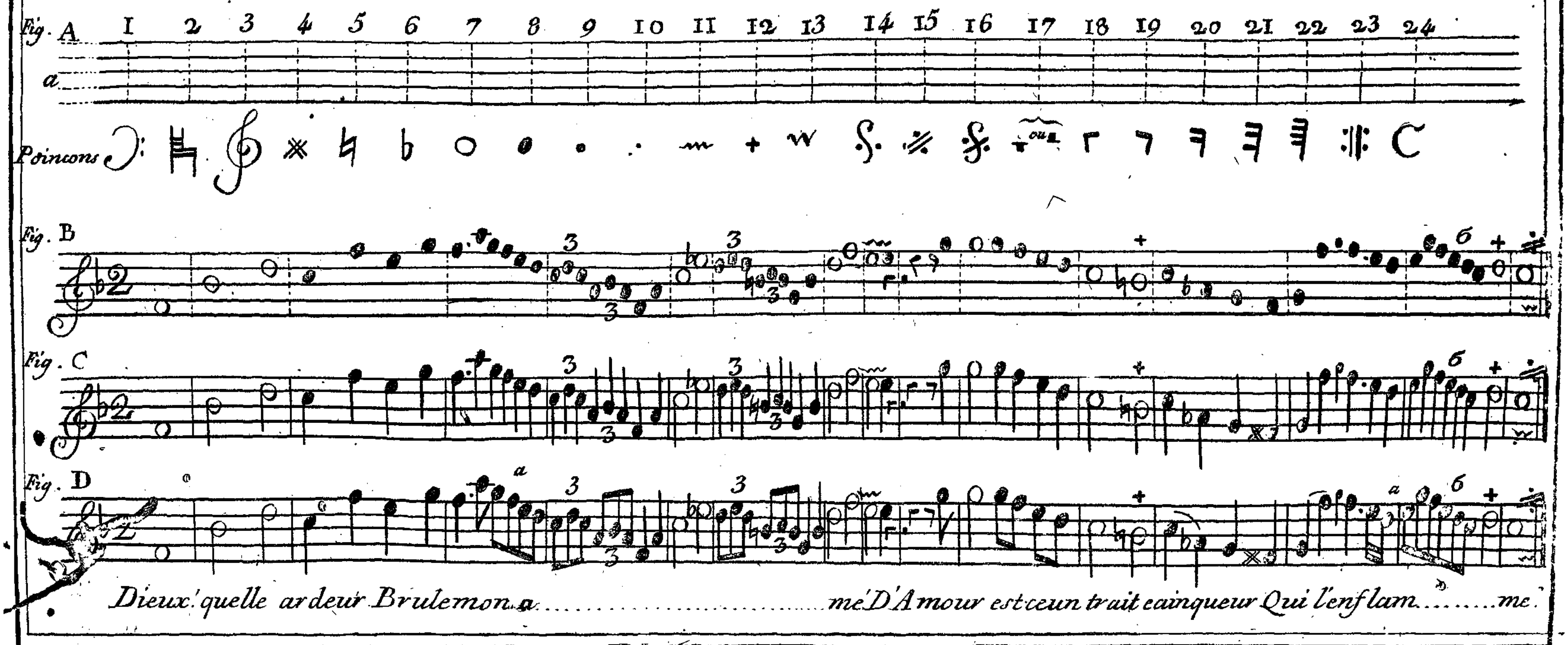
Gravure en Lettre











Musiq. Grav. par. Mad. De Lusse

Gravure

en Topographie, Semi-topographie, Geographie et Musique.

GRAVURE EN MEDAILLES ET EN CACHETS.

CONTENANT CINQ PLANCHES.

GRAVURE EN MEDAILLES.

PLANCHE Iere.

A. NIVEAU pour s'assurer du parallele du dessus & du dessous du quarré, ainsi que de la surface qui environne l'ouvrage du poinçon. B. Boîte pour maintenir les quarrés, en les travaillant ou en les tournant pour faire des bordures. C. Plan de ladite boîte. D. Clé pour serrer les vis de ladite boîte. E. Quarré de jetton. F. Petit poinçon pour les garantir des jettons. G. Quarré de jetton octogone. H. Plan dudit quarré. I. Coussin pour poser l'ouvrage en travaillant. K. Grate-brosse ou grate-bosse de fil de laiton. L. Petite pierre à adoucir.

PLANCHE II.

A. Quarré du coin de médaille gravé en creux. B. Le même vû dessus. C. Poinçon de médaille en relief. D. Modele en cire. E. Ebauchoir pour ce modele. F. Boîte à mettre des poinçons d'alphabets plats ou ronds. G. Ciseaux pour ébaucher les poinçons de médaille. H. Masse ou marteau court, pour frapper les petits poinçons. *h*. Autre marteau moins fort pour le même usage.

PLANCHE III.

A. Echoppe plate. B. Onglette double. C. Echoppe ronde. D. Burin. E. Onglette plate. F. Petite lime douce. G. Marteau à ciseler. H. Poinçon ou ciselet. I. Poinçon pour le grenetis. K. Traçoir. L. Matoir. M. Rifloir. N. Pointe à dessiner. O. Equerre. P. Autre équerre avec le poinçon. Q. Compas à vis. R. Même équerre sans poinçon. S. Poinçon. T. Contre-poinçon.

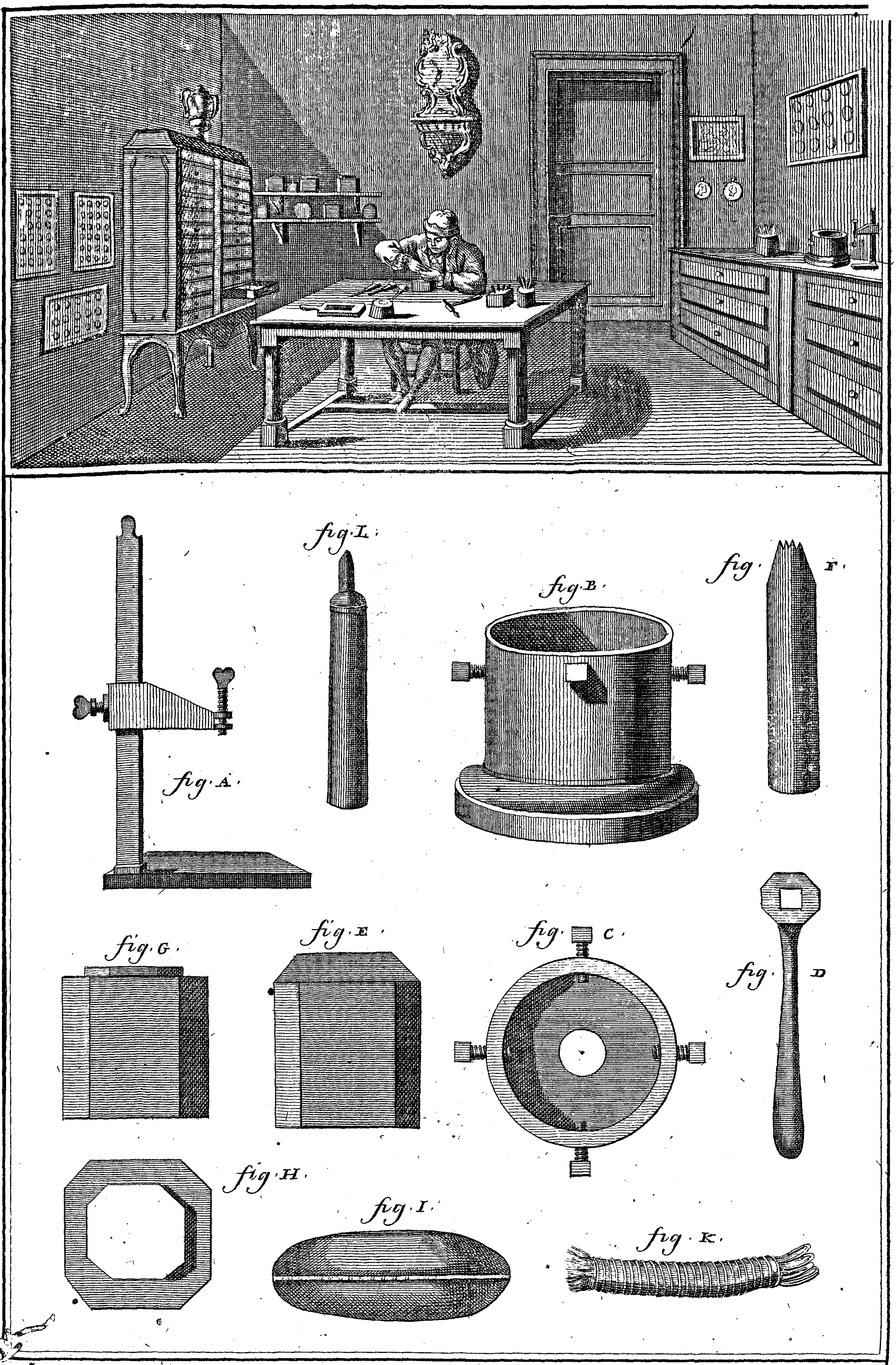
GRAVURE EN CACHETS.

PLANCHE Iere.

Fig. 1. Poignée garnie de ciment, & son cachet.
2. Poignée servant à contenir un étui.
3. Plan de cette poignée.
4. Bocal servant à graver le soir.
5. Sceau avec son plan.
6. Boîte à contenir les poinçons.
7. Sceau avec son manche.
8. Marteau à ciseler.
9. Grate-brosse.
10. Pince qui sert à tirer les cachets du feu.
11. Cire pour tirer les empreintes des cachets.

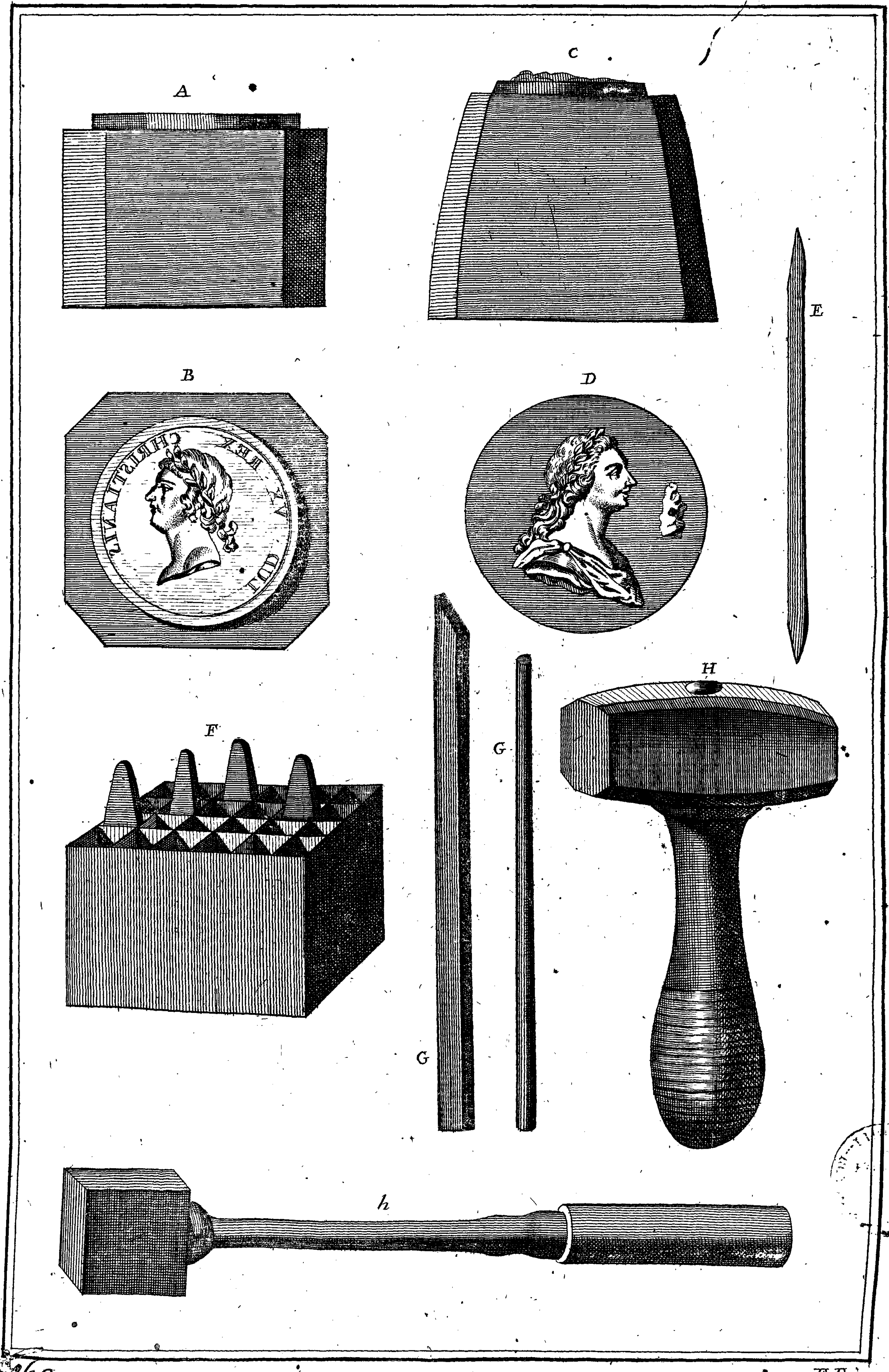
PLANCHE II.

Fig. 1. Plomb pour essayer les poinçons.
2. Quarré pour travailler les poinçons.
3. Même quarré avec son poinçon.
4. Plan dudit quarré.
5. Matrice pour conserver l'empreinte des poinçons.
6. Quarré servant à applatir les cachets qui ont été coulés.
7. Liege pour polir les poinçons lorsqu'ils sont trempés.
8. Poinçons de différentes grosseurs.
9. Lime plate.
10. Lime demi-ronde.
11. Lime tranchante.
12. Pince pour prendre les poinçons.
13. Pierre rude.
14. Pierre demi-douce.
15. Pierre verte pour polir l'or.
16. Echoppe demi-ronde.
17. Pierre à l'huile pour éguiser les échoppes.



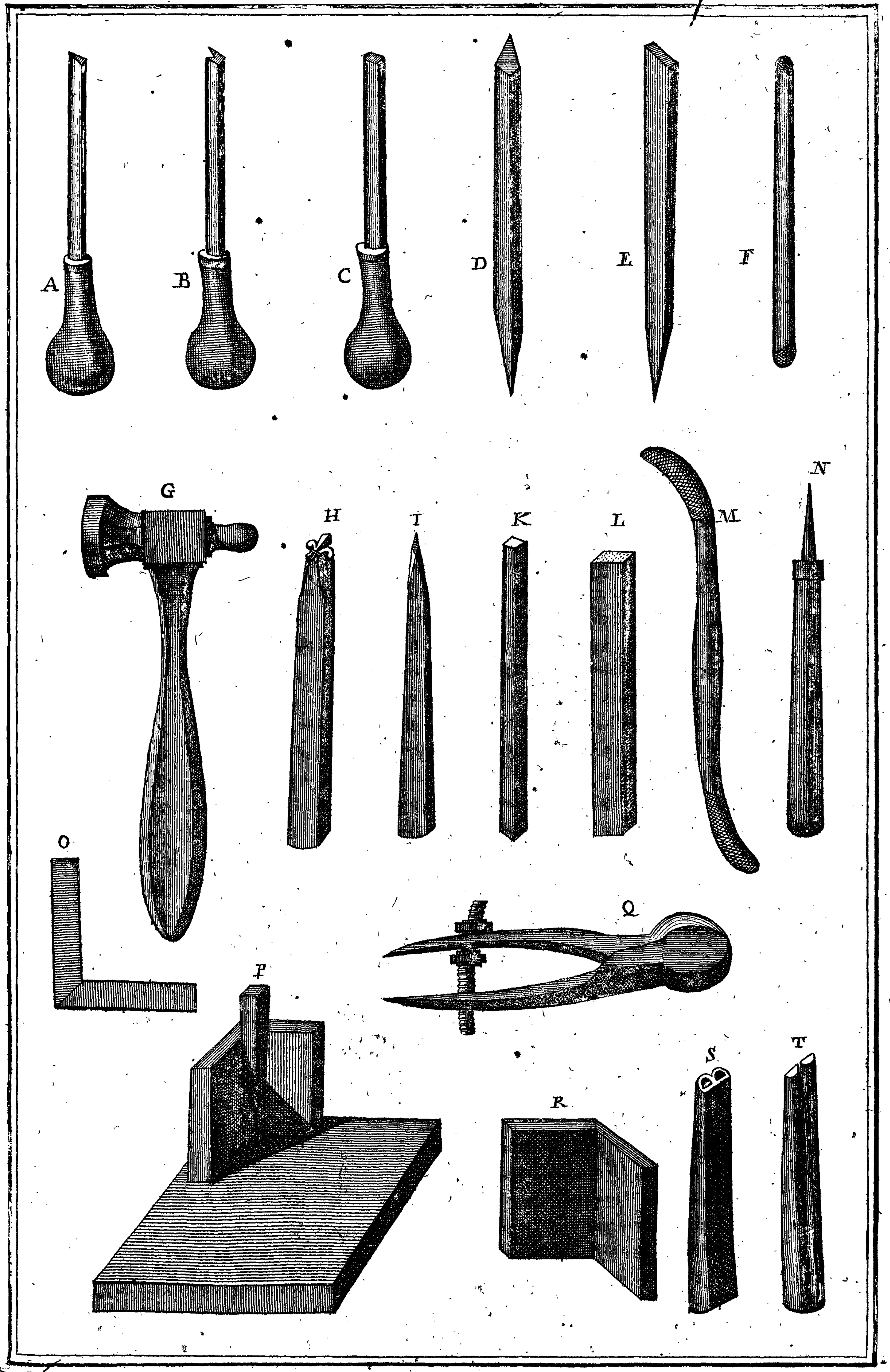
 F.F.

Gravure en Medaille.



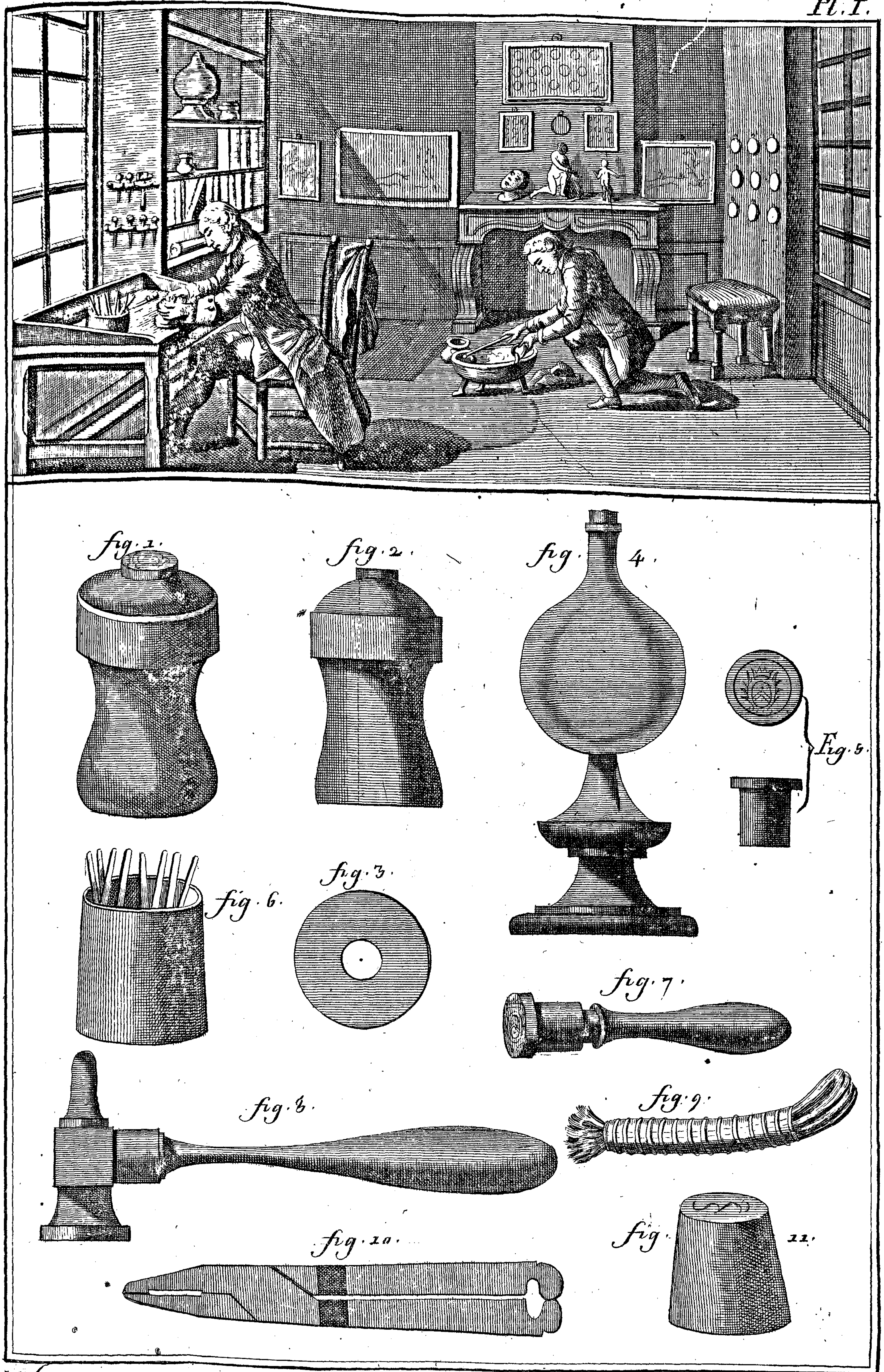
Gravure en Médaille.

F.F.



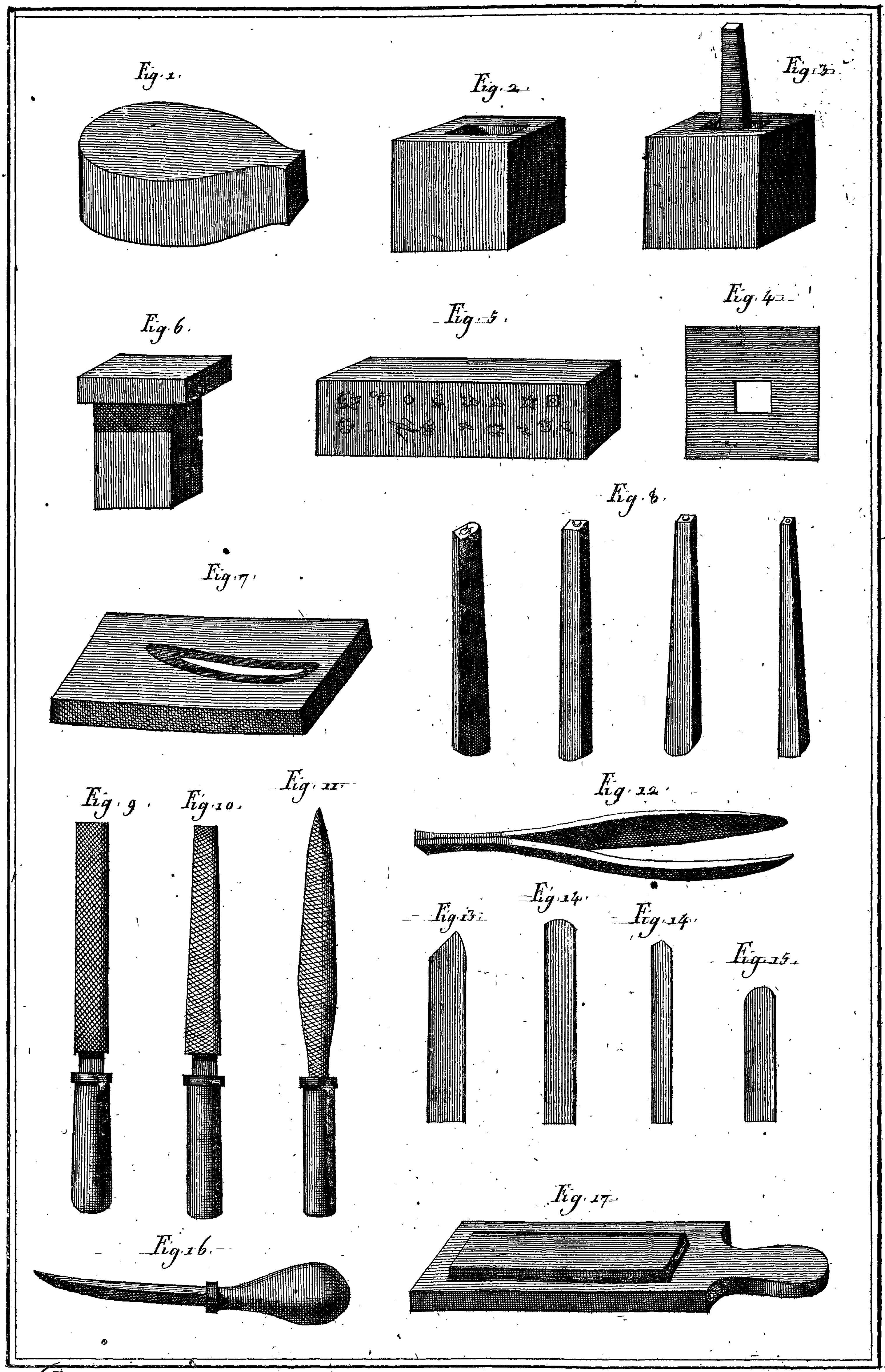
161 F.F.

Gravure en Medaille.



E.F.

Gravure en Cachet



Gravure en Cachet.

F.F.

GRAVURE EN BOIS.

CONTENANT TROIS PLANCHES.

PLANCHE Iere.

LE haut de cette Planche représente un attelier de Gravure en bois; où plusieurs ouvriers sont diversement occupés, un en *a* à ébaucher des planches; un en *b* à faire chauffer les outils pour les tremper; un autre en *c* à les faire recuire à la lumiere; & plusieurs autres en *d* à graver sur des planches de bois. Le reste de l'attelier est semé de différens outils propres à la Gravure en bois.

Outils.

Fig. 1. Etabli. A la table. BB les piés. C le valet.
Manche de pointe à graver, *voyez les fig.* 11. & 12.
2. Rabot. A. le rabot. B le fer.
Côté du biseau de la pointe à graver, *voy. la fig.* 10.
3. Varelope. A la varelope. B le fer. C le manche. D la volute.
Côté sans biseau de la pointe à graver; *voyez la fig.* 9.
4. Scie à main. A le fer de la scie. B le chassis. C le manche.
Dos de la pointe à graver, *voyez la fig.* 8.
5. Maillet. A le maillet. B le manche.
Pointe à graver ficelée, *voyez la fig.* 7.
6. Marteau. A la tête. B la panne. C le manche.
Fermoirs emmanchés, *voyez les fig.* 13. 14. & 15.
7. Pointe à graver emmanchée & ficelée. A la premiere partie du chef. B la seconde. C la ficelle tortillée. D le manche.
Fermoirs emmanchés, *voyez les fig.* 13. 14. & 15.
8. Dos de la pointe à graver. A la premiere partie du chef. B la seconde.
Gouges, *voyez la fig.* 20.
9. Côté sans biseau de la pointe à graver. A la premiere partie du chef. B la seconde.
Gouges, *voyez la fig.* 20.
10. Côté du biseau de la pointe à graver. A la premiere partie du chef. B la seconde. C le biseau.
Trusquin, *voyez la fig.* 23.
11. & 12. Manches de bois de pointe à graver. A A les fentes. BB les bouts dentés pour retenir la ficelle. CC les boutons.
Entaille, *fig.* 11. *voyez la fig.* 37.
Racloir, *fig.* 12. *voyez la fig.* 17.
Equerre de cuivre, *fig.* 13. *voyez la fig.* 24.
Fausse regle ou fausse équerre, *fig.* 14. *voyez la fig.* 25.
Garde-vue, *fig.* 15. *voyez la fig.* 35.
Mentonniere, *fig.* 16. *voyez la fig.* 34.
Brosse, *fig.* 17. *voyez la fig.* 36.
Presse, *fig.* 18. *voyez la fig.* 41.
Broyon, *fig.* 20. *voyez* BC *fig.* 40.
Rouleau, *fig.* 21. *voyez la fig.* 43.

PLANCHE II.

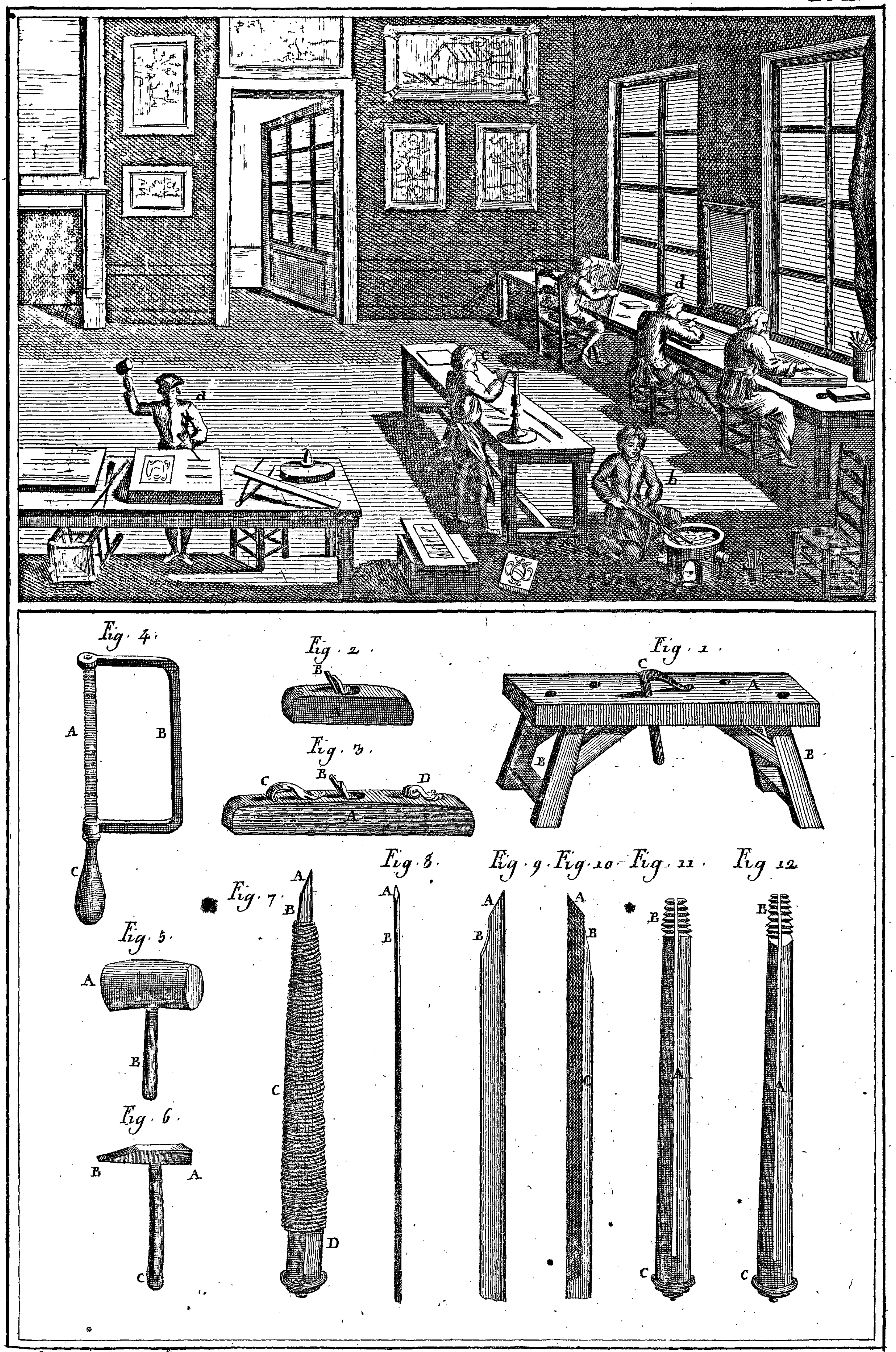
Outils.

Fig. 4. *voyez la fig.* 45. Pl. III.
5. *voyez la fig.* 46.
6. *voyez la fig.* 47.
7. *voyez la fig.* 48.
8. *voyez la fig.* 49.
9. *voyez les fig.* 50. & 51.
10. *voyez la fig.* 52.
11. *voyez la fig.* 53.
12. *voyez la fig.* 54.
13. Fermoir vû de face. A le fer. B le biseau. C le manche.
13. *voyez la fig.* 55.
14. Fermoir vû de profil. A le fer. B le biseau. C le manche. D. la partie du manche abattue.
14. *voyez la fig.* 57.
15. Petit fermoir fait d'éguille. A le fer. B le manche.
15. *voyez la fig.* 56.
16. Pointe à tracer. A la pointe. B le manche.
16. *voyez la fig.* 59.
17. Racloir. A le fer à queue d'aronde. B le manche.
17. *voyez la fig.* 60.
18. Petit grattoir. A le fer. B la pointe.
18. *voyez la fig.* 58.
19. Autre grattoir plus fort. A le fer. B le manche.
19. *voyez la fig.* 58.
20. Gouge. A le tranchant concave. B la tige. C la pointe.
21. Bec-d'âne. A le taillant. B la tige. C la pointe.
22. Burin en grain d'orge. A le taillant. B la tige. C la pointe.
23. Trusquin. A le quarré. B la pointe. C la platine. D la clavette ou serre.
24. Equerre. A l'épaulement.
25. Fausse regle à parallele. A A les regles. BB les platines. CC les boutons. *Voyez les fig.* 26. & 27.
26. Regle simple. A le chanfrein.
27. Regle à parallele. A A les regles. BB les platines. CC les boutons.
28. Pointe à l'encre du compas à quatre pointes.
29. Pointe au crayon du compas à quatre pointes.
30. Compas à quatre pointes. A la tête. B la pointe immobile. C la pointe mobile.
31. Compas simple. A la tête. BB les pointes.
32. Porte-crayon. A le porte-crayon. BB les viroles.
33. Tire-ligne. A la tige. B le bouton. CC les platines. D la vis.
34. Mentonniere. A le menton. BB les cordons.
35. Garde-vûe.
36. Brosse.
37. Entaille. A l'entaille. B la planche. C le coin.
38. Pierre à l'huile. A la pierre. B le chassis.
39. Meule montée. A la meule. B l'auge. C le support. DD les piés. E la manivelle. F la pédale.
40. Marbre. A le marbre. B le broyon. C le manche.
41. Presse. A le papier pressé. BB les plateaux. CC les caffes. DD les vis. EE les écrous.
42. Balle. A le cuir cloué. B le manche.
43. Rouleau. A le rouleau couvert de drap. BB les manches à virole. CC les boutons.

PLANCHE III.

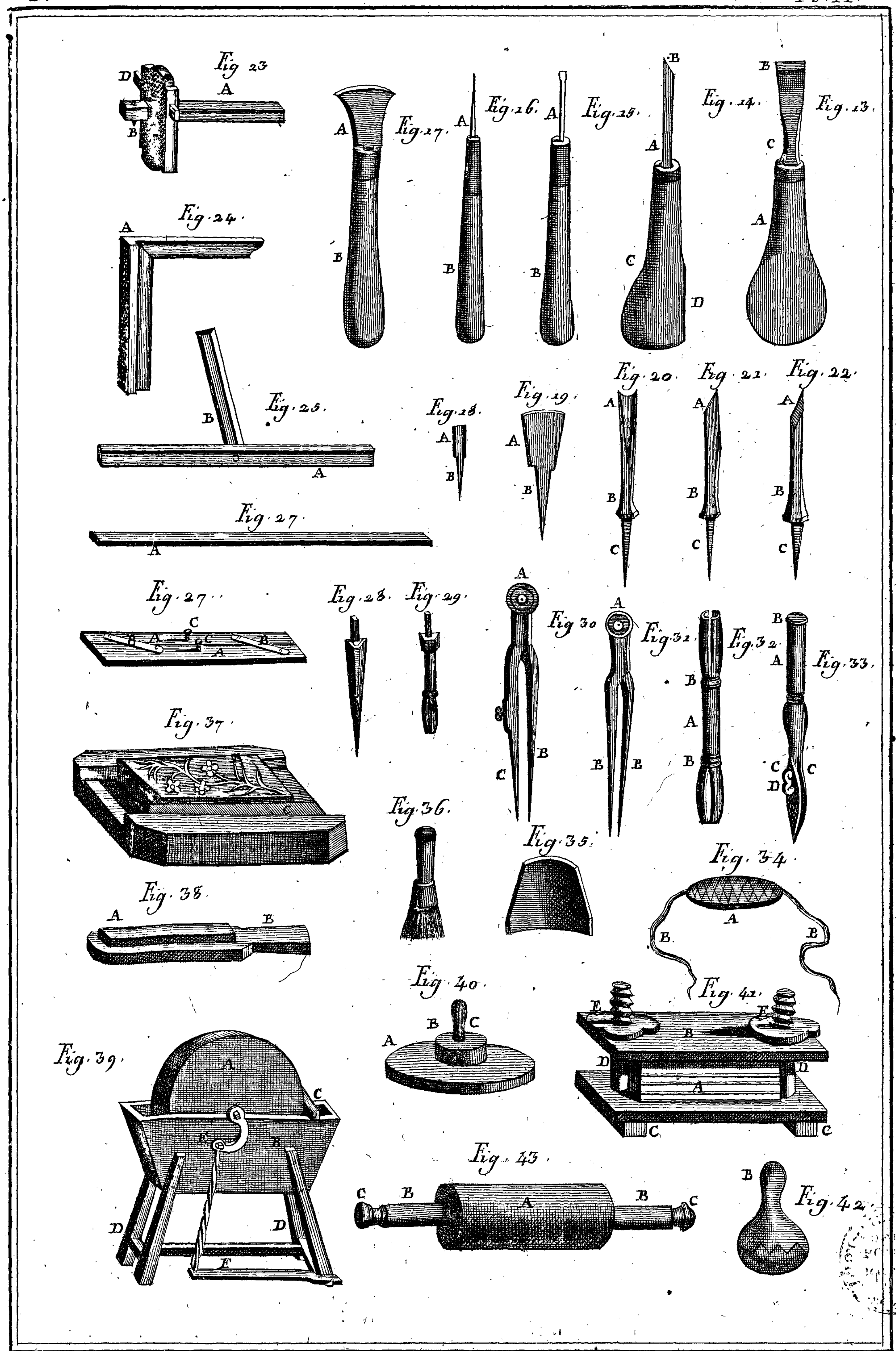
Principes.

Fig. 3. 4. 5. & 6. supprimées.
7. *voyez les fig.* 61. & 62.
10. *voyez la fig.* 63.
44. Modele d'une coupe. A la coupe.
45. Modele d'une recoupe. A la coupe. B la recoupe. C le copeau.
46. Coupe pour former la main. C la coupe.
47. Autres coupes pour former la main. DD les coupes.
48. Modele de coupes en échelle. EE coupes.
49. Modele de recoupes à quatre ou cinq reprises. A la premiere. B la seconde. C la troisieme. D la quatrieme. E la cinquieme.
50. & 51. Formes des tailles.
52. 53. & 54. Modeles de quatre lignes à tracer sur une planche de bois comparée avec quatre autres semblables sur une planche de cuivre.
55. Modele des tailles circulaires ou courbes. AB route de la pointe.
56. Modele d'entetailles ou tailles rentrées.
57. Modele d'entetailles ou tailles courbes entre des longues.
58. Modele de points.
59. Modele de contre-tailles ou secondes tailles.
60. Modele de triples tailles.
61. & 62. Modeles de planches ébauchées. A piece préparée. B piece placée. L champs évuidés.
63. Modele de planche faite.

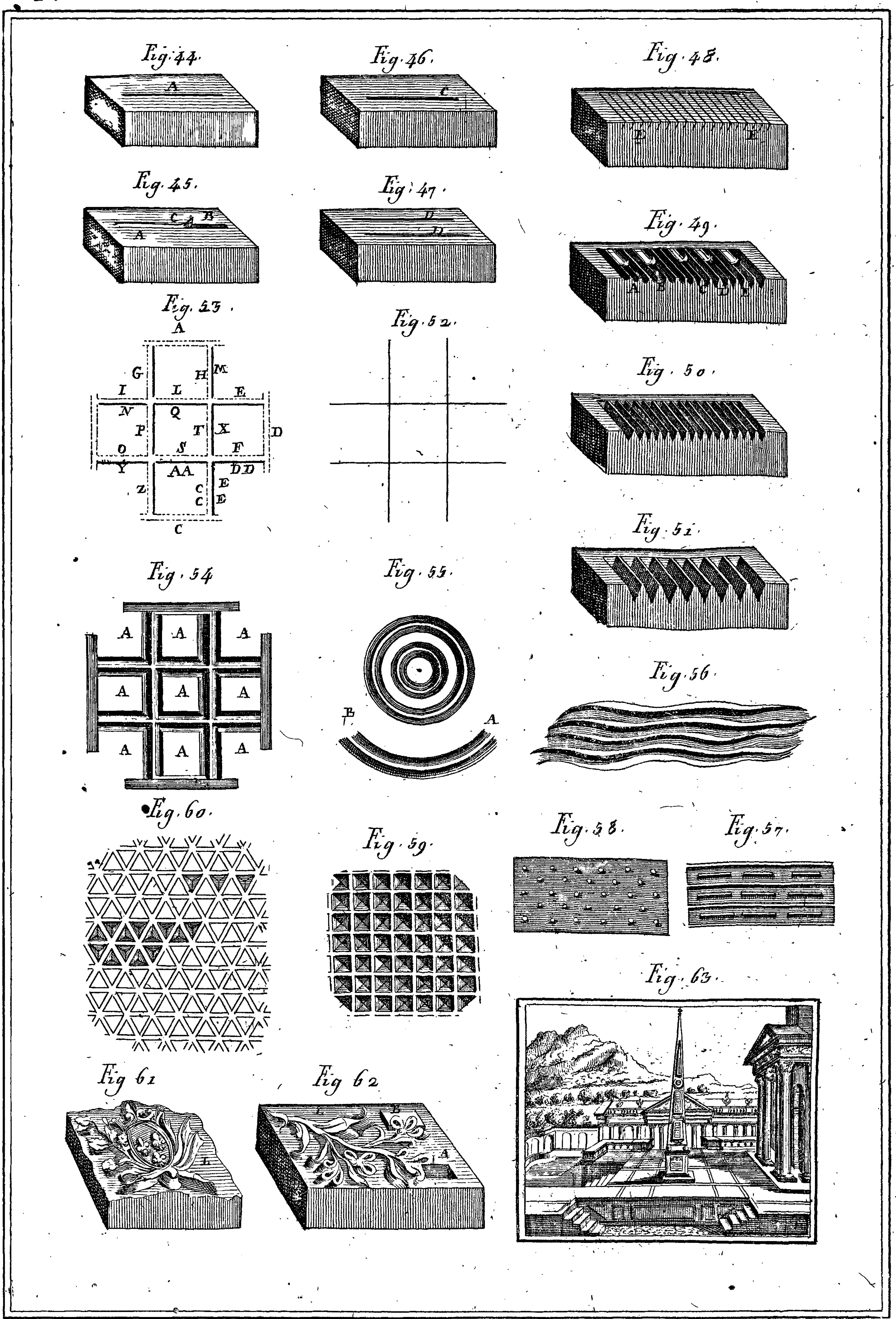


 E. F.

Gravure en Bois, Outils.



Gravure en Bois, Outils



Gravure en Bois, Principes.

LAYETIER.

CONTENANT DEUX PLANCHES.

PLANCHE Iere.

LA vignette représente l'intérieur d'une boutique & plusieurs ouvriers occupés à différentes opérations de cet art.

Fig. 1. Ouvrier qui dresse un joint sur la colombe.

2. Ouvrier qui rabotte une voliche avec la galere.
3. Ouvrier qui clout des traverses sur le couvert d'une caisse.
4. Ouvrier qui scie une planche affermie par son genou sur la colombe.

Bas de la Planche.

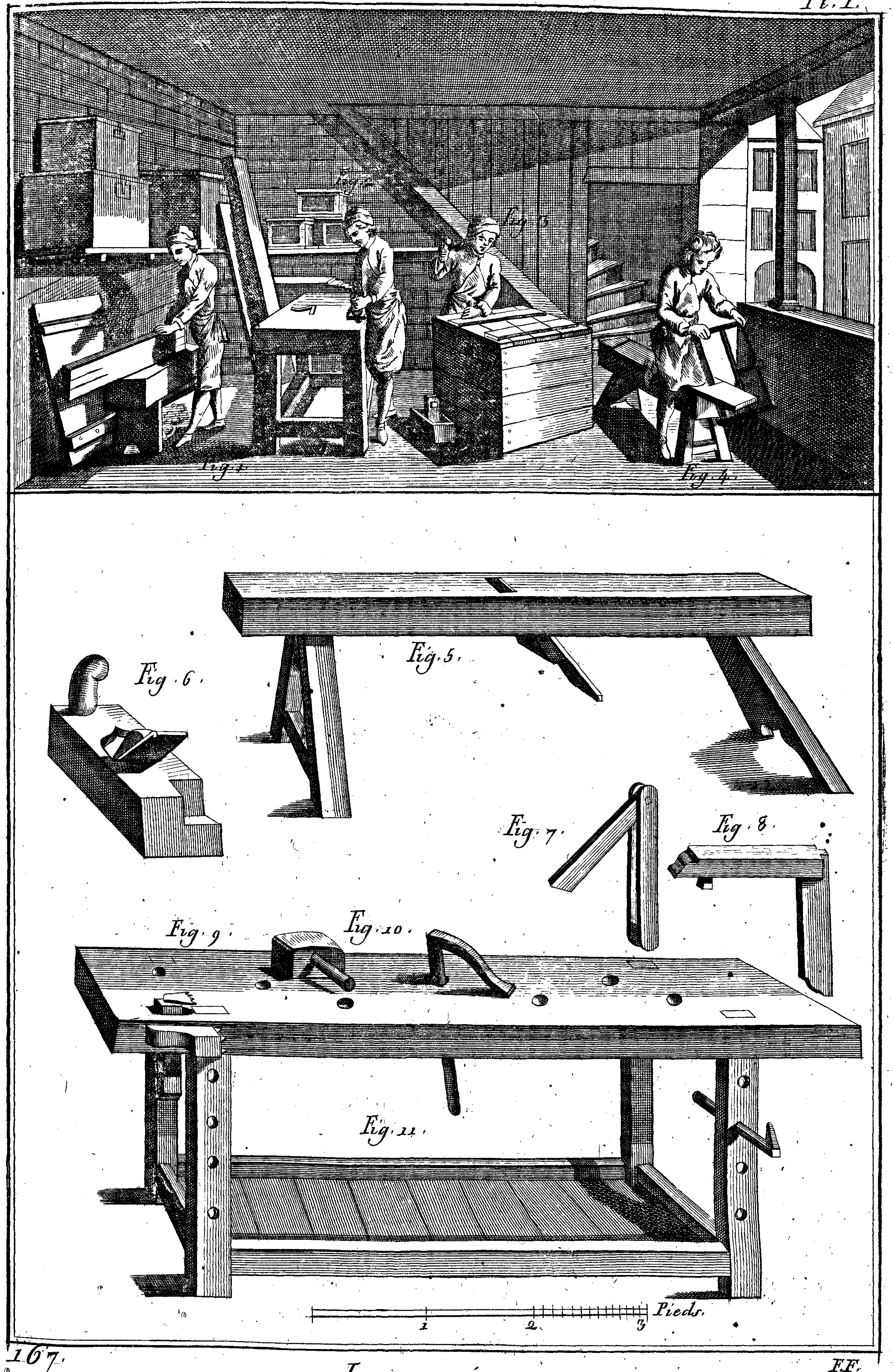
5. Colombe, sorte de grande varlope servant à dresser les joints.
6. Galere dont se sert l'ouvrier, *fig.* 2. de la vignette.
7. Fausse équerre ou sautrelle.
8. Equerre.
9. Etabli.

PLANCHE II.

Outils.

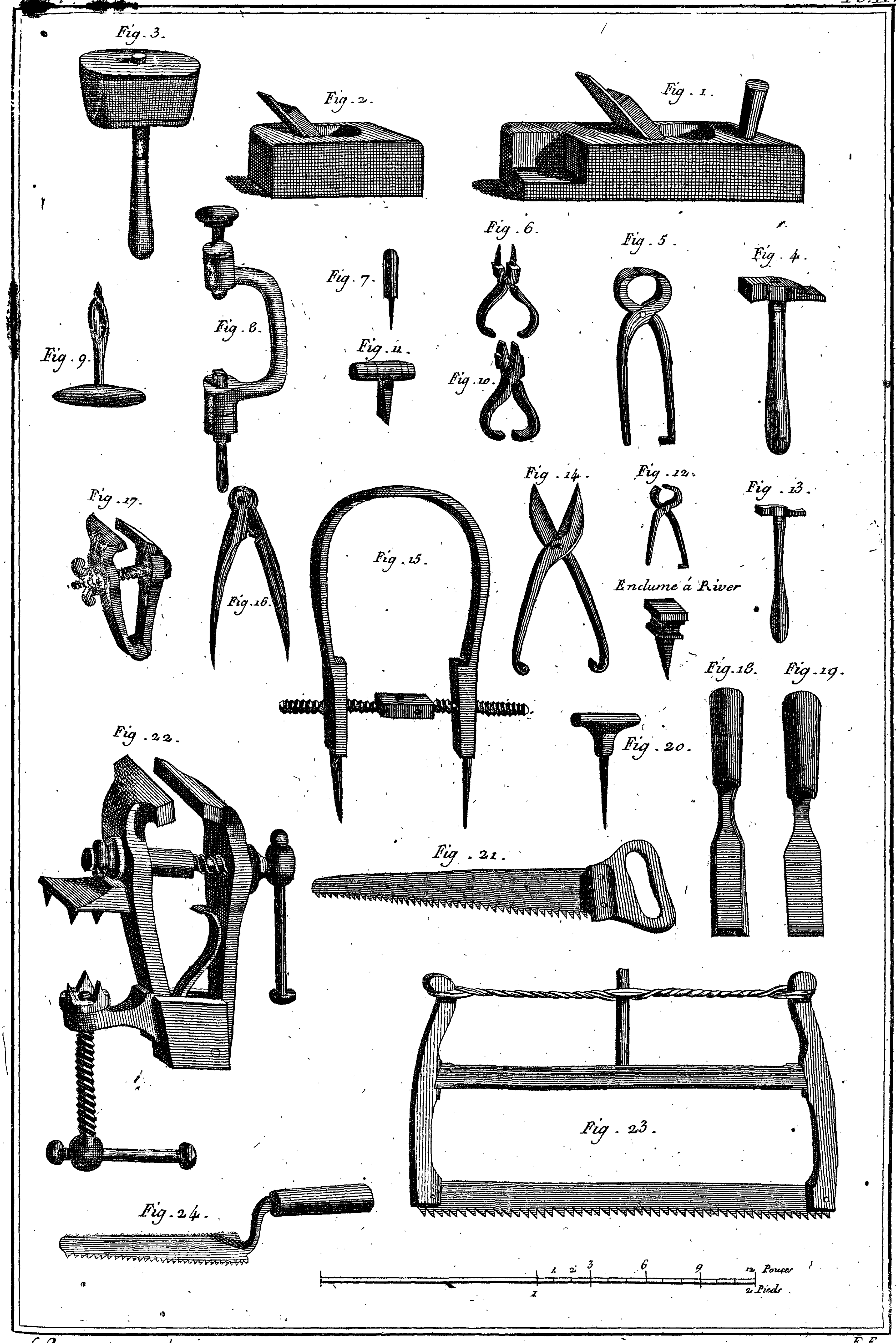
Fig. 1. Grand rabot.

2. Petit rabot.
3. Maillet.
4. Marteau.
5. Tenailles.
6. Pince.
7. Pointe à tracer.
8. Vilbrequin.
9. Vrille.
10. Bec-de-canne.
11. Tourne-vis.
12. Tenailletes.
13. Petit marteau.
14. Cisailles.
15. Compas de bois.
16. Compas de fer.
17. Etau à main.
18. Fermoir.
19. Ciseau.
20. Pointe à percer.
21. Egoine.
22. Etau d'établi.
23. Scie.
24. Scie à main.



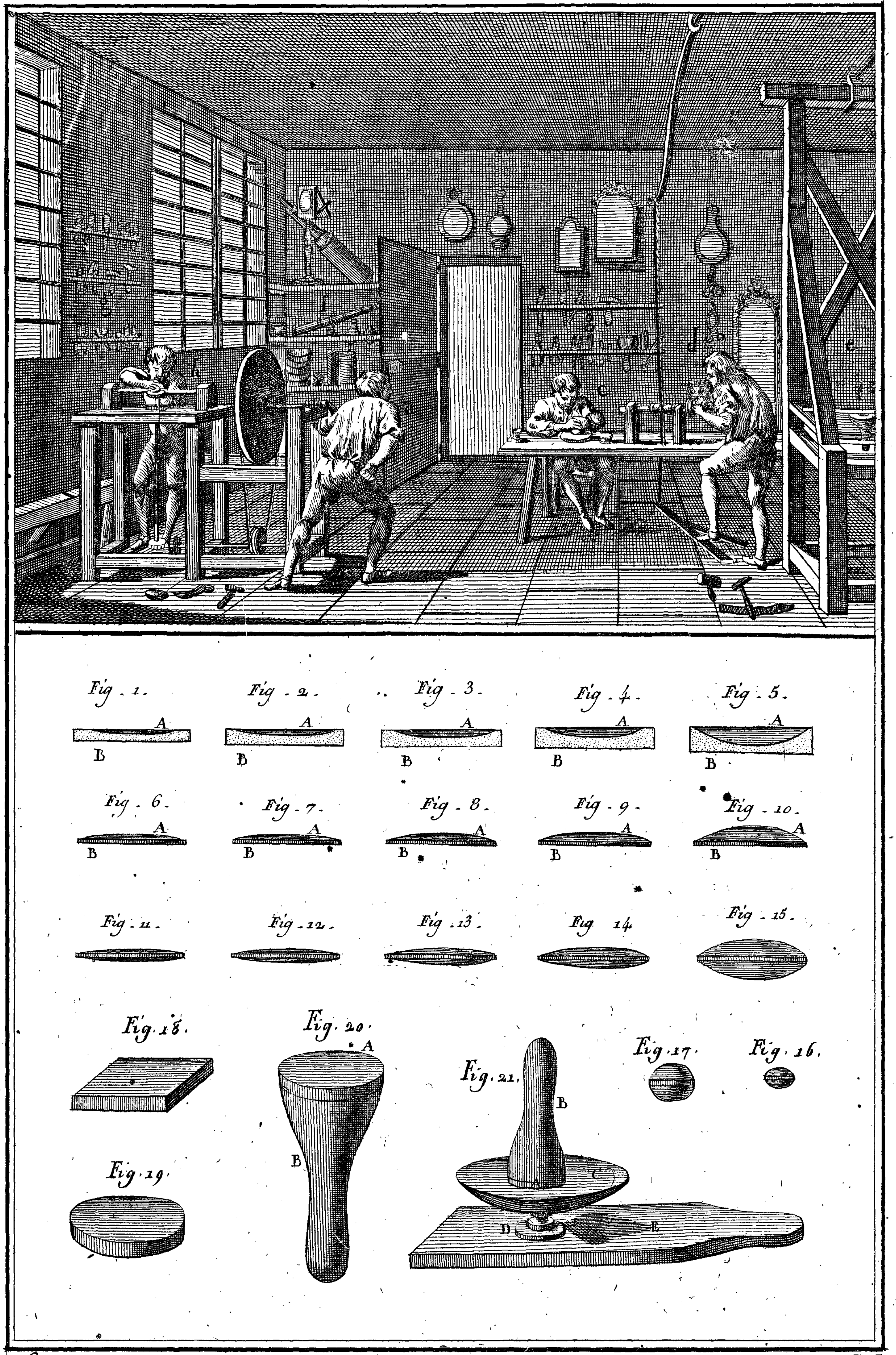
F.F.

Layettier

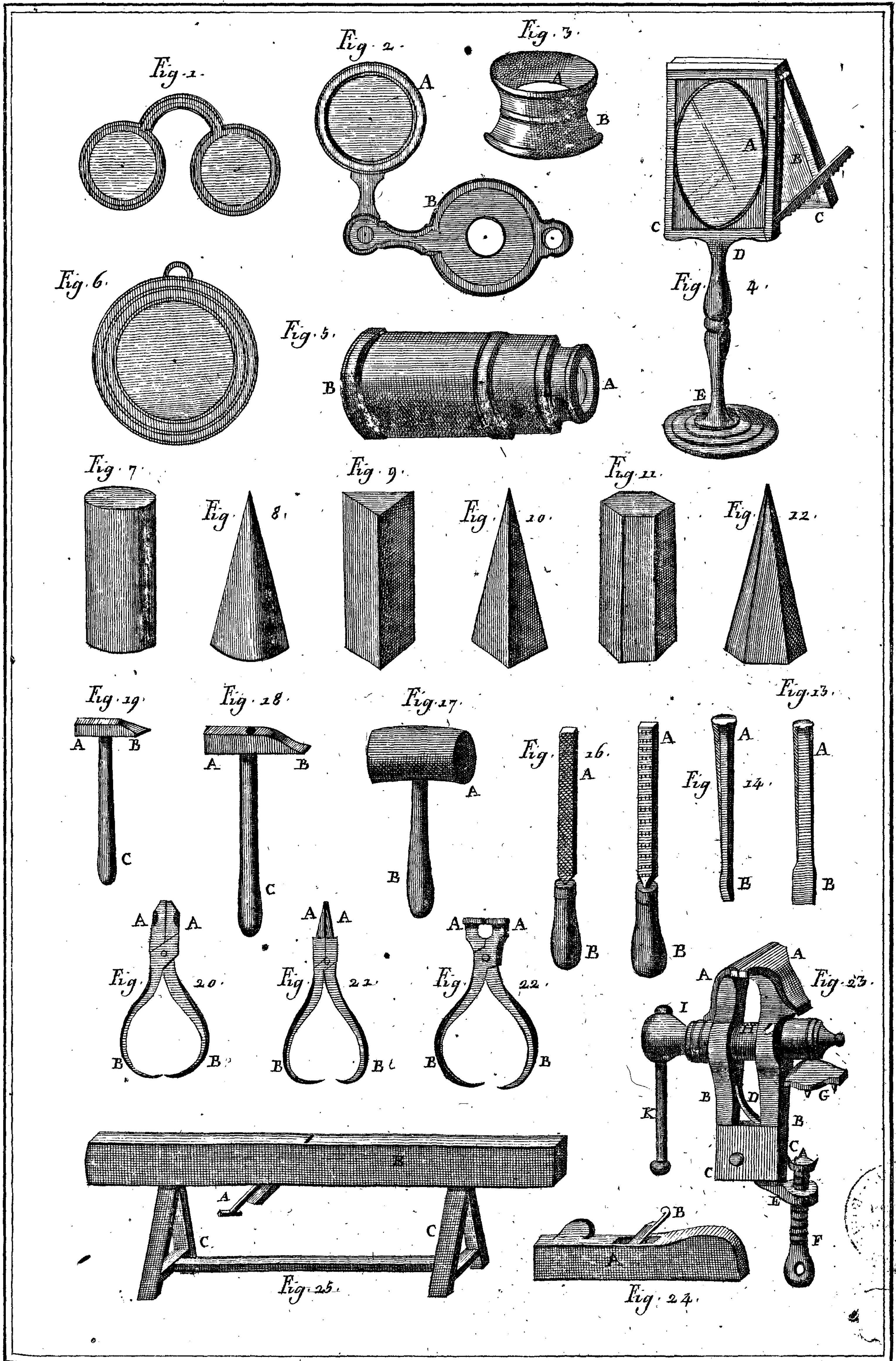


F. F.

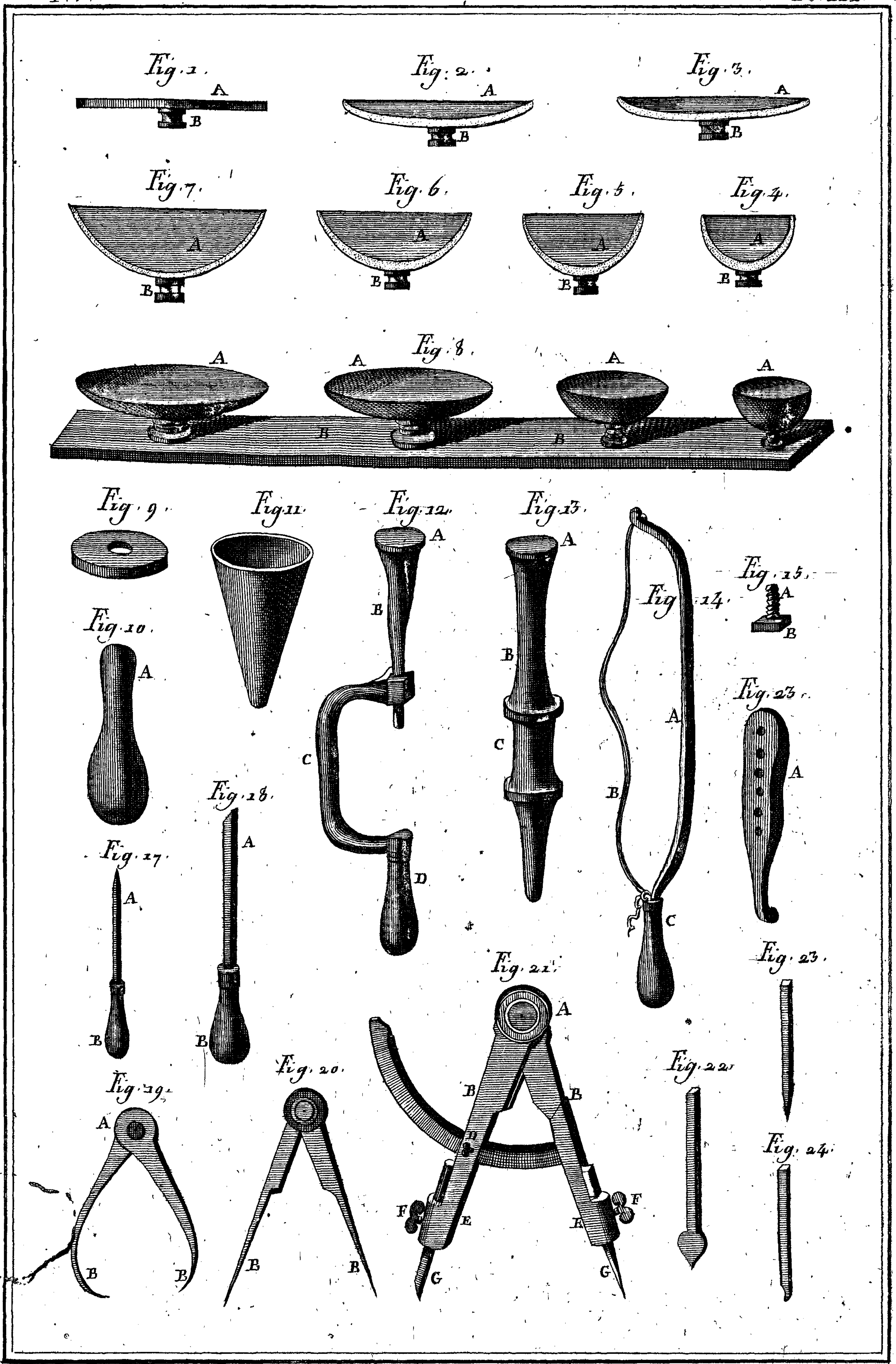
Layettier, Outils



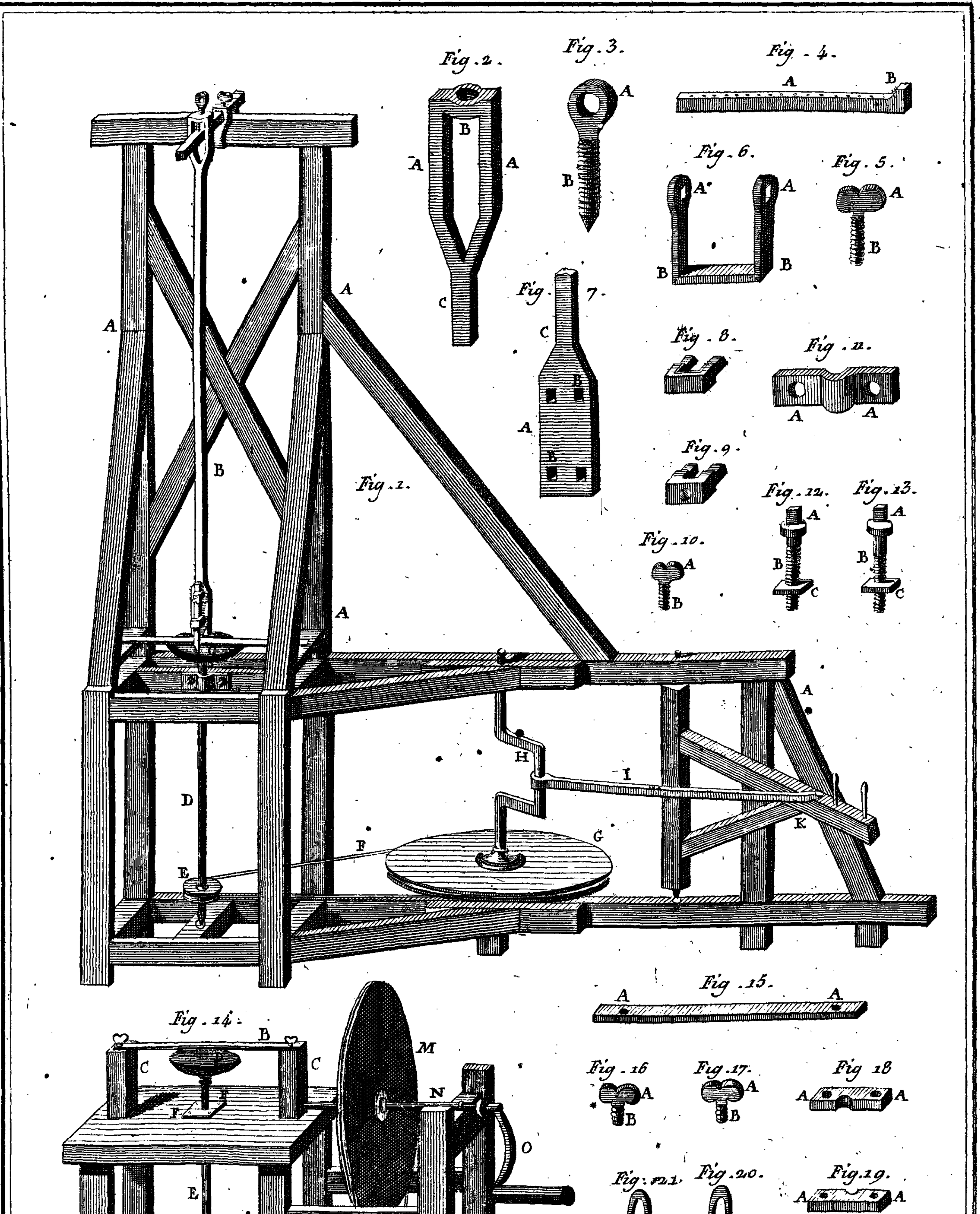
Lunetier, Verres de differens foyers



Lunetier, Ouvrages et Outils.



Lunetier, Outils.



F. F.

Lunetier, Machines à couper et à polir

LUTHERIE:

Contenant trente-quatre Planches, dont une double.

Ces Planches sont divisées en deux suites qui commencent chacune par le numero premier. Les onze Planches de la premiere suite contiennent tout ce qui a rapport à la description & à la facture de l'orgue. Celles de la seconde suite contiennent ce qui a rapport aux autres instrumens que les Luthiers fabriquent.

Premiere suite. Orgue.

PLANCHE Iere.

Orgue en perspective & en coupe pour faire voir la disposition des mouvemens, &c.

PLANCHE II.

Sommier & ses développemens.

PLANCHE III.

Suite du sommier & de ses développemens.

PLANCHE IV.

Claviers & leurs développemens. Clavier de pédales.

PLANCHE V.

Fig. 19. Clavier de pédales en perspective.
20 21. Abrégé.
22. Bascules du positif.

PLANCHE VI.

Fig. 23. Soufflet en perspective.
24. Soufflet en plan. La table supérieure a été supprimée.
25. Gosier.
X. Demi-aisnes.
Y. Aisnes.
Z. Ronds.
26. Bascules brisées.
27. Porte-vent.
28. Fer à souder & ses deux poignées.

PLANCHE VII.

Fig. 29. Diapason. *Voyez* cet article.
30, 30, n°. 1. 30, n°. 2. Bourdon.

PLANCHE VIII.

Suite des jeux.

Fig. 31. n°. 1, 2, 3. Montre de seize piés.
32. Bourdon de quatre piés bouché. Il est de bois, & bouché par un tampon. A tuyau des basses. B tuyau des tailles. Il est bouché & à oreilles. C tuyau des dessus; il est à cheminée & à oreilles.
33. Huit pié ouvert.
33. *bis*. Maniere de tracer les bouches des tuyaux.
34. Prestant.
35 (dont le numero a été omis) flûte. A tuyau des basses, il est bouché & à oreilles. B tuyau des tailles à cheminée & à oreilles. C tuyau des dessus il est ouvert.
36. Gros nasard.
37. Double tierce.
38. Nasard.
39. Quarte de nasard. Les basses sont à cheminées & à oreilles, & les dessus sont ouverts.

PLANCHE IX.

Suite des jeux.

40. Doublette.
41. Tierce.
42. Larigot.
43. Cornet, cornet de récit, cornet d'écho.
44. Trompette au-dessous de laquelle on voit la boîte & le pié.
45. Clairon.
46. Trompette de récit.
47. Cromorne; on voit au-dessous la boîte & son pié.
48. Voix humaine; au-dessous est sa boîte & son pié.
49. Différens accordoirs.
50. Bombarde.
50. n°. 2. Diapason des anches.
51. Pédale de quatre piés.
52. Tourniquet pour accorder.
53. Développement d'une anche. *g* E F *f* rasette. A noix garnie de l'anche. B languette. C anche. D coin, &c.
54. Etampoir des anches.
55. Fourniture.
56. Cimballe.

PLANCHE X.

Fig. 57. Tremblant fort.
58. Tremblant doux.
59. Maniere de couler les tables d'étain ou de plomb.
60. Rable.
61. Compas.
62. Marteau pour planer les tables.
63. Galere pour raboter les tables.
64. Brunissoirs.
65. Batte.
66. Pointe à gratter.

PLANCHE XI.

Fig. 67. Table du rapport des jeux de l'orgue.
68. Partition.

Voyez dans l'Encyclopédie les articles relatifs à ces figures dont voici la liste.

A

Abrégé.
Accordoirs.
Accord.
Aisnes.
Anches.

B

Bagues.
Bascules du positif.
Bascules brisées.
Billots.
Biseaux.
Blanc.
Bombarde.
Bourdon de seize.
Bourdon de huit ouvert.
Bourdon de quatre.
Boîte.
Bourses.
Brunissoirs.
Bouche ronde.
Bouche en pointe.

C

Chape.
Clavier.
Clairon.
Cornet d'écho.
Cornet de récit.
Cheminée.
Cimballe.
Cromorne.
Contre-biseau.
Coins.
Croissans.
Compas.

D

Denticules.
Demoiselles.
Diapason.
Double trompette.
Double tierce.
Doublette.

E

Eclisses.
Entailles.
Etampoir.

F

Face (plate.)
Fers à souder.

Fourniture.
Flûte traversiere.
Flûte.
Frise.
Fût d'orgue.

G

Galere.
Gosier.
Grand cornet.
Gravures.
Gros nasard.
Guide.

H

Huit pié ouvert.

I

Jeux.

L

Languette.
Laye.
Larigot.

M

Marteau.
Montre de seize.
Mouvemens.

N

Nasard.
Noyaux.

O

Oreilles.
Ovale.
Orgue.

P

Partition.
Pattes.
Pédale de clairon.
Pédale de quatre.
Pédale (clavier de).
Pédale de huit.
Pédale de trompette.
Pédale de bombarde.
Pieces gravées.
Pieces d'addition.
Pié.
Pioches.
Pilotes.
Plaques.
Porte-vent de bois.
Porte-vent de plomb.
Positif.
Prestant.

Q

Quarré (bâton).
Quarte de nasard.

R

Rable.
Rabots.
Rasette.
Régistre dormant.
Régistre mobile.
Ressorts.

S

Sommier du grand orgue.
Sommier du positif.
Soudure.
Soufflets.
Soupapes.

T

Table du rapport & de l'étendue des jeux de l'orgue. Cet article contient l'explication de la Planche XI.
Talons.
Tampon.
Targette.
Têtieres.
Tierce.
Tourelle.
Tourniquet.
Tremblant fort.
Tremblant doux.
Trompette.
Trompette de récit.
Tube.

V

Voix angélique.
Voix humaine.

Seconde suite.

PLANCHE Iere.

Instrumens anciens & instrumens étrangers.

Fig. 1. Flûte des sacrifices.
2. Lire.
3. Autre lire.
4. Cistre d'Isis.
5. Autre cistre.
6. Troisieme sorte de cistre.
7. Harpe.
8. Cithare.
9. Autre Cithare.
10. Lire de viole.
11. Instrument chinois.
12. Echelettes.
13. Régales.
14. Trompette marine chinoise.
15. Sifflet de Pan.

PLANCHE II.

Instrumens anciens & modernes de percussion.

Fig. 16. Tambour avec ses baguettes *a*, *b*.
17. Timballe avec ses baguettes *c*, *d*.
18. Tournant avec ses baguettes *e*, *f*.
19. Cimballes dites de Provence *g*, *h*.
20. Cimballes des sacrifices.
21. Castagnettes.
22. Cimballes à tête.
23. Tambourin à cordes.
24. Cimballe triangulaire. *l* baguette.
25. Tambour d'airain. *i* l'instrument *k* sa baguette.
26. Tambourin de Provence. *m* le flûtet de ce tambourin.
27. Rebube appellée vulgairement *guimbarde*.
28. Tambour de Biscaye *n*, de basque *o*.
29. Sonnantes. *p*, *q* baguettes.

PLANCHE III.

Instrumens anciens, modernes & étrangers, à cordes & à pincer.

Fig. 1. Mandore.
2. Cistre.
3. Guitare.
4. Guitare simple.
5. Cistre turc.
6. Colachon.
7. Théorbe.
8. Luth.
9. Pandore en luth.
10. Harpe.

PLANCHE IV.

Instrumens qu'on fait parler avec une roue.

Fig. 1. Orpheon, *a* clé ou accordoir de l'instrument.
2. Serinette vue par derriere.
3. Autre face de la serinette.

PLANCHE V.

Suite des instrumens qu'on fait parler avec la roue.

Fig. 4. Vielle en guitare.
5. Vielle en luth.
6. Touche de sémi-ton.
7. Fond de la vielle.
8. Touche.
9. Clavier.
10. Cheville.
11. Trompillon.
12. Clé.
13. Tablature.

PLANCHE VI.

Instrumens à vent. Musette & cornemuse.

Fig. 1. Musette.
2. Soufflet.
3. Bourdon avec ses anches.
4. Soufflet vu pardessus.
5 & 6. Chalumeaux.
7. Porte-vent.
8. Cornemuse.

PLANCHE VII.

Instrumens anciens, modernes, étrangers, à vent, à bocal, & à anche.

Fig. 1. Serpent.
2. Cor de chasse. *a* son bocal.
3. Trompette. *b* son bocal.
4, 5, 9. Anciens hautbois.
6. Cornet de chasse.
7. Double cornet.
8. Courteau.
10. Basse de cornet.
11. Dessus de cornet.
12. Cornet à bout.
13. Tournebout.
14. Saquebute.
15. Cornet à accords.

PLANCHE VIII.

Suite des instrumens à vent.

Fig. 1. Fifre suisse.
2. Autre fifre.
3. Fifre à bec.

4. Flû-

4. Flûtet de tambourin.
5. Flageolet d'oiseau.
6. Parties du flageolet d'oiseau.
7. Gros flageolet.
8. Dessus de flûte traversiere.
9 & 10. Flûte d'accord & sa coupe.
11. Hautbois.
12. Coupe du hautbois.
13, 14, 15. Parties du hautbois.
16. Clarinette.
17, 18, 19. Parties séparées de la clarinette.
20. Chalumeau.
21 & 22. Parties du chalumeau.
23. Flûte à bec.
24, 25 & 26. Parties séparées de la flûte à bec.
27. Ton.

PLANCHE IX.

Suite des instrumens à vent.

Fig. 28. Flûte traversiere.
29. Coupe de la flûte traversiere.
30, 31, 32, 33. Les quatre parties séparées de la flûte traversiere.
34. Basse de flûte traversiere.
35, 36, 37, 38. Les quatre parties séparées de la basse de flûte traversiere.
39. Flûte traversiere à bec.
40. Basson vu pardessus.
41. Basson vu pardessous.
42. Grosse piece du basson.
43. Cul du basson.
44. Petite piece du basson.
45. Bonnet du basson.
46. Bocal du basson.
47. Troisieme & quatrieme clés du basson.
48. Premiere clé du basson.
49. Profil de la premiere clé du basson.
50. Anche du basson.
51. Seconde clé du basson.
52. Profil de la seconde clé du basson.
53. Tenon.
54. Soupape.

PLANCHE X.

Outils à l'usage de ceux qui font les instrumens à vent.

Fig. 1. Perce montée.
2, 3, 4, 5, Perces de différens calibres.
6. Equoine.
7. Perce-forêt.
8. Perce bourdon.
9. Entailloir courbe.
9, n°. 2. Entailloir droit.
10. Coulissoire.
11. Autre perce.
12. Grattoir à anches.
13. Perce à main.
13. n°. 2. Autre coulissoire.
14. Evidoir.
15. Ecurette ou curette.

PLANCHE X. *bis*

Tour à l'usage des faiseurs d'instrumens à vent, comme flûte, au bois, musette &c.

Le bas de la Planche représente un établi ou table *fig.* 1. AA, sur laquelle sont posées les poupées BM, CN, d'un tour en l'air, & leur support H. Ces poupées ont des queues MN qui entrent dans la coulisse F de la table. On peut placer sur cet établi d'autres poupées, lorsqu'on veut tourner entre deux pointes: telles sont les *fig.* 8 & 9.

Les *Fig.* 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15 & 16 concernent le tour en l'air; & les *fig.* 9, 10 & 11 appartiennent au tour entre deux pointes, & le constituent. La *fig.* 12 est commune aux deux especes de tours, ainsi que l'établi.

Fig 1. AA table de l'établi. F *f* la coulisse. *a a* les piés. *b* la pédale. *c c* les tourillons, *d d* la corde qui passe à travers de la coulisse de la table, & fait deux ou trois tours sur l'arbre du tour en l'air. Il faut observer que quand on se sert des poupées à pointes, cette corde fait quelques tours sur l'objet que l'on veut tourner.

BM, CN les deux poupées du tour en l'air, dont les queues MN sont placées dans la coulisse de la table. B tête de la poupée qui contient la partie de l'arbre où sont formés des pas de vis. C tête de la poupée qui soutient l'autre extrémité de l'arbre contenue dans des collets. G. l'extrémité de l'arbre terminé en vis, sur laquelle s'adapte le mandrin qui doit recevoir l'objet que l'on veut tourner en l'air. *o*, *o* clavettes des queues des poupées. E la poulie de l'arbre sur laquelle passe la corde *d*.

D support du tour en l'air. H vis du support. I L clavette de fer terminée en vis qui passe dans la coulisse de la table, & que l'on serre pardessous avec un écrou. (Voyez la *fig.* 2.) Ce support ne sert que de point d'appui à l'outil dont se sert l'ouvrier soit pour tourner, soit pour évider.

2. Clavette du support terminée en forme de I par sa partie supérieure. *e. f* la roudelle, *g* l'écrou qui se met après coup.

3. ON poupée à lunette. O la tête. N la queue. C la clavette. I lunette. G serre-lunette en forme de T. H la vis & l'écrou du serre-lunette. La poupée à lunette sert à tourner en l'air les parties qu'il faut évider, comme les corps de flûtes ou autres objets qui par leur longueur n'auroient point assez de stabilité, n'étant soutenus que par le mandrin, alors on place la poupée à lunette entre la poupée CN & le support D que l'on recule en *f*, voyez *fig.* 1. Cela étant fait, l'objet que l'on se propose d'évider, se trouve porté par une de ses extrémités sur un mandrin placé au point G de l'arbre, & son autre extrémité passe dans l'œil de la lunette qui sert de point d'appui à l'objet.

4. *a c* mandrin brisé. *a* son collet. *b* le collet séparé, partie *c* se visse sur l'arbre à l'extrémité G. (Voy. *fig.* 1 & 8.

5. Poupée du tour en l'air vue séparément, sa boîte ouverte. E l'ouverture qui reçoit l'extrémité de l'arbre où sont formés des pas de vis. *i* clavette qui soutient l'arbre dans le cran de repos. *o* support de cette clavette. *x* queue de la poupée percée pour recevoir une clavette.

6. *y* couvercle de la boîte de la poupée taillée en chanfrin pour entrer dans la coulisse qui lui est propre. *e* est le support de la clavette de repos vue séparément.

7. *n* clavette pour la queue de la poupée.

8. EF l'arbre hors des poupées. EF les extrémités comprises dans des collets. H la poulie. G vis sur laquelle se montent les mandrins. *i* cran de repos. *k*, *l*, *m*, *n*, pas de vis de différens calibres formés sur la tige de l'arbre. *s*, *t*, *x*, *u*, collet de l'arbre.

9 & 10. AB poupées du tour à pointes. CC les clavettes. DE les pointes. FF les queues. GG appuis de la barre de support. Lorsque l'on fait usage de ces poupées pour tourner entre deux pointes, on les place sur l'établi au lieu & place du tour en l'air, en observant que les pointes soient en face l'une de l'autre.

11. Barre de support du tour à pointes. Cette barre ne sert que de point d'appui à l'outil dont l'ouvrier se sert pour tourner.

12. O perche attachée au plancher par deux crampons *p*, *q*, *r*. la corde qui descend jusqu'à la pédale de l'établi où elle est attachée.

13. Perce ou perçoir en langue de serpent pour creuser les corps de flûtes.

14. Lunette vue séparément. Il y en a de différens diametres.

15 & 16. Peignes à vis. Il y en a de différens calibres.

L'explication de cette Planche a été fournie par M. Prevost.

PLANCHE XI.

Instrumens qui se touchent avec l'archet.

Fig. 1. Basse de viole.
2. Dessus de viole.
3. Pardessus de viole.
4. Sourdine.
5. Viole d'amour.
5, n°. 2. Manche de la viole d'amour.
6. Contre-basse.
7. Violon.
8. Archet.
9. Poche avec son archet.
10. Trompette marine.

PLANCHE XII.

Outils propres à la facture des instrumens à archet.

Fig. 11. Moule de violon.
12. Autre moule de violon.
13. Moule de violon monté d'éclisses.
14 & 15. Fausses tables.
16. Patron pour les ouies des violons.
17. Patron pour les ouies des dessus de viole.
18, 19, 20. Rabots.
21. Planche pour faire les voûtes.
22, 23. Ratissoires.
24. Fusil.
25 & 28. Patrons pour les violons.
26 & 27. Fers ronds.
29 & 29, n°, 2. Couteaux.
30. Fer plat.
31. Maillet.
32. Fer pour les éclisses des basses.

PLANCHE XIII.

Suite des outils propres à la facture des instrumens à archet.

Fig. 33. Rouet à filer les cordes.
34. Creusoir.
35. Compas d'épaisseur.
36 & 37. Compas des voûtes.
38. Filiere à filets.
39 & 40. Happes.
41. Presse.
42, 43, 44. Tire-filets.
45, 46. Emporte-pieces pour les ouies.
47. Scie pour les ouies.
48, 49, 50, 51 & 52. Filiere avec ses parties séparées.

PLANCHE XIV.

Instrumens à cordes & à touches.

Fig. 1. Clavecin monté sur son pié sans son couvercle.
5. Pupitre du clavecin.
A. Sautereau sans languette.
E. Sautereau avec sa languette.
F, *f*, G, H, I. Sautereaux.
K, L. Languettes.
M. Fiche.

PLANCHE XV.

Suite des instrumens à cordes & à touches, & du clavecin.

Fig. 2. Intérieur du clavecin. Barrure de la caisse.
3. Table vue pardessous.
4. Pié du clavecin.

PLANCHE XVI.

Suite des instrumens à cordes & à touches, avec le psaltérion, instrument à cordes & à baguettes.

Fig. 6. Epinette à l'italienne.
7. Psaltérion ou tympanon, *a*, *b* ses baguettes.
8. Double clavier du clavecin.
9. Chassis du clavier de l'épinette.

PLANCHE XVII.

Outils propres à la facture des clavecins.

Fig. 10. Tourniquet.
11. Presse.
12. Lissoire.
13. Languetoir.
14. Trace-sautereaux.
15. Fraisoir.
16. Double-frontal.
17. Frontal.
18. Longuet.
19. Cisailles.
20. Fraisoir à vis perdues.
21. Voie de sautereaux.
22. Arme ou scie à main.
23. Passe-partout.
24, 25, 29. Emporte-pieces.
26. Plumoir.
27. Accordoir.
28. Traçoir.
30. Scie à main.
31. Rabot à moulures.

PLANCHE XVIII.

La vignette représente l'attelier d'un Luthier, où sont plusieurs compagnons occupés à différens objets de cet Art.

Fig. 1. Compagnon qui rabote la table d'un instrument placée sur l'établi.
2. Compagnon occupé à faire la console d'une harpe. On voit qu'il perce les trous des chevilles.
3. Compagnon qui acheve un violon.
4. Autre compagnon qui vernit le bras & la console d'une harpe organisée. Le bras est enté pour la commodité de l'ouvrier sur un bâton à pié que l'on voit en *a*. On voit en *b* un corps de basse qui vient d'être collé, & qui est pressé par des happes à vis jusqu'à ce qu'il soit sec.
5. Corps sonore d'une harpe détaché du bras & de la console, que l'ouvrier *fig.* 4. vernit. *c* la table du corps sonore. *d* le crampon de fer qui unit le bras au corps sonore. *e* deux pitons ou chevilles de fer qui unissent la console au corps de la harpe.
6. Harpe organisée montée & toute finie.
7. *f* Vielle en luth toute finie. *g* l'étui de la vielle. Le surplus de l'attelier contient différens instrumens à cordes & à vent.

Bas de la Planche.

8. Marteau.
9. Lime.
10. Vrille.
11 & 12. Perçoirs à main de différens calibres ou alésoirs.
13. Ciseau.
14. Bec-d'âne.
15. Pinceau à vernir.
16. Petite scie à main. *a* porte-scie d'acier. *b* son manche. *c* lame de la scie.
17 Fausse équerre.
18. Equerre.
19. Petite happe en bois garnie de trois vis.
20. Happe simple en bois.
21 Vilbrequin de fer. *d* la meche ou le foret.
22. Pinces plates.
23. Tourne-vis.
24. Etabli. *e* valet. *f* pot à la colle.

PLANCHE XIX.

L'Antiquité la plus reculée fait mention de la harpe, comme d'un instrument supérieur aux autres à tous égards. L'Histoire sacrée en fait l'instrument favori du fameux prophete roi; & les Hébreux de ce tems le connoissoient sous les noms de *nable*, *cythare* ou *hazur*, & de *kinnor*, qui avoit alors la forme d'un triangle acutangle ou d'un Δ, portant simplement neuf cordes. Les Grecs, c'est-à-dire les Syriens, les Phrygiens (Mém. des Insc. T. IV. p. 126.) l'employerent sous le nom de *trigonon*, à cause de sa figure, & le monterent d'un plus grand nombre de cordes, lesquelles étoient relatives à leur systême de musique. *Voyez* LYRE, SYSTEME, ECHELLE ou GAMME. Ensuite les Celtes, peres des Gaulois & des Germains, ainsi que les Anglo-Saxons, se distinguerent par leur goût pour la Musique, & principalement par la maniere de pincer cet instrument; & si pendant plusieurs siecles écoulés la harpe paroît avoir été oubliée, elle a cela de commun avec tous les Arts en général, qui n'ont repris vigueur qu'après la renaissance des Lettres. Il étoit enfin réservé à nos jours de voir cet instrument porté à un degré de perfection qu'il n'a jamais pu avoir. C'est par cette raison que nous croyons nécessaire de nous étendre ici un peu, tant sur sa construction, son méchanisme, que sur son étendue & sur la maniere de le pincer. Nous pensons d'autant mieux encore le devoir faire, que cet instrument auquel nul autre n'est comparable, est le seul aujourd'hui qui triomphe à juste titre, & qui devient l'objet de l'amusement d'un sexe né sensible, qui, loin de se refuser aux émotions que la harpe fait exciter dans nos ames par la douceur de son harmonie & la suavité de ses sons, lui

lui prête encore des secours favorables, afin d'en augmenter le charme.

Description abrégée de la Harpe organisée.

Cet instrument haut environ de quatre piés, est de la figure à-peu-près d'un triangle scalene, c'est-à-dire à trois côtés inégaux. La harpe est composée de trois parties. Le corps principal, celui qui réfléchit le son des cordes, & qu'on appelle par cette raison le *corps sonore*, se construit de huit pans de bois assemblés & collés les uns près des autres, sur lesquels la table est posée. Cette table est de sapin, & a six ouïes ou ouvertures faites en forme de treffle, de rosette ou autrement. Le corps supérieur qu'on appelle en Allemagne *clavier*, & en France *console*, à cause de sa figure, est percé d'autant de trous, & porte autant de chevilles de fer qu'il y a de cordes; & le troisieme corps appellé *bras*, qui n'est considéré, relativement à la construction de la harpe, que comme un arcboutant néceffaire au soutien des autres corps, renferme intérieurement sept tringles mobiles correspondantes à autant de ressorts pratiqués dans le clavier, lesquelles sont dirigées dans l'angle le plus aigu, ou le pié de l'instrument, par des leviers attenant à sept pédales de fer destinées à l'action des piés. Par ce mouvement méchanique les ressorts agissent dans le clavier & font mouvoir des crochets par le moyen desquels les cordes sont attirées & fixées sur de petits fillets, en sorte que par la distance proportionnée de ces fillets aux chevilles, les cordes de même nom, octaves les unes des autres, & par ce moyen raccourcies d'un seizieme de leur longueur, deviennent plus aiguës, lorsqu'on les pince; delà les demi-tons. Ce méchanisme très-ingénieux a été inventé, afin de rendre cet instrument susceptible de toutes les modulations possibles.

Les harpes organisées ont à-peu près l'étendue d'un clavecin à grand ravalement; elles sont montées ordinairement de 33 ou de 35 cordes diversement colorées, dont la plus grave est à l'unisson du premier *si* bémol des basses du grand clavier, & la plus aiguë à l'unisson du dernier *fa* ou du dernier *la* dans les dessus, c'est ce qu'indiquent dans la table générale du rapport de l'étendue des voix & des instrumens comparés au clavecin, Pl. XVIII. les nombres 33 & 1, termes extrêmes qui renfermant tous les intermédiaires, répondent aux autres cordes. Quelques harpes ont une corde au grave de plus, laquelle répond au *la* des basses du clavier: c'est ce qu'on indique dans la même table par une astérique; d'ailleurs cette addition n'est pas générale. Quant à la diversité des couleurs qui regne entre ces cordes, elle est telle que toutes les cordes qui sonnent l'*ut*, sont rouges, & que toutes celles qui sonnent le *fa*, sont bleues; les autres restent blanches, c'est-à-dire de la couleur qui leur est naturelle.

Ce qui devient une autorité de plus pour l'opinion que cet instrument étoit en usage chez les Grecs; car ceux qu'ils employoient, comme nous l'avons déja dit, sous le nom de *trigonon* & de *simichon*, étoient montés du tems de Timothée le Milésien selon son systême, c'est-à-dire chromatiquement, & les cordes répondoient aux caracteres peints colorés ou marqués, du mot *chroma*. Or ce systême portoit donc alors les cordes appellées *mobiles* de différentes couleurs; celui de la harpe détermine exactement ces mêmes cordes de quatre en quatre, donc il ne differe aucunement à cet égard de l'ancien systême des Grecs. Ainsi, puisque les *ut* & les *fa*, appellés chez ces peuples *hypaton chromatique*, *meson chromatiqué*, *synemmenon*, *chromatiqué*, *diezeugmenon chromatiqué*, *hyperboleon chromatiqué*, sont encore les mêmes cordes chromatiques ou colorées qui subsistent actuellement dans la harpe, cela sert à prouver plutôt l'ancienneté de cet instrument, que les moyens d'en faciliter la pratique, ainsi que le prétendent la plupart; car il importeroit fort peu d'ailleurs, pour l'exercice des doigts, que ces cordes fussent d'une seule couleur, ou qu'elles le fussent de plusieurs. Ne voit-on pas même encore des claviers d'orgue & de clavecin, dont les touches ou marches sont aux uns de couleurs opposées à la couleur de celles des autres? Ce qui sert à prouver qu'il y a dans ce fait plus d'arbitraire que de nécessité.

L'accord général & diatonique de toutes les cordes à vuide de cet instrument est toujours dans le ton de *b-fa-si* bémol, comme celui qui est le plus commode, eu égard à la fonction des pédales, qui est de hausser toutes les cordes au moyen desquelles tous les *si* & les *mi* bémol deviennent naturels, & montent la harpe au ton de *g-ré-sol-ut*, lorsqu'il s'agit de jouer dans ce ton, & ainsi du reste à l'égard des autres tons, quand il est néceffaire. La maniere d'accorder la harpe, est la même que celle dont on use pour accorder les clavecins, c'est-à-dire en altérant un peu chaque quinte jusqu'à ce que la derniere se trouve naturellement d'accord d'elle même. *Voyez* PARTITION, TEMPÉRAMENT. Ainsi par ce moyen & celui des sept pédales, la harpe se trouve exactement accordée relativement à tous les sons ou modes possibles.

La harpe se pince des deux mains; la main gauche est principalement destinée aux basses, & la droite aux dessus. On tient cet instrument entre les jambes, le corps sonore appuyé contre l'épaule droite, pour avoir la facilité d'agir de l'un & de l'autre côté, en observant toujours de pincer les cordes le plus près possible de la table, afin que les sons en soient plus moelleux, plus suaves.

Quant aux sept pédales, il y en a trois du côté du pié gauche, & quatre du côté du pié droit: les trois premieres portent le nom de *pédales de si*, *d'ut*, *de re*; les quatre dernieres, celui de *pédales de mi*, *de fa*, *de sol*, & *de la*, du nom des cordes qu'elles alterent, & leur effet est tel qu'on le voit indiqué, Pl. XVIII. dans les cellules qui répondent au clavier par les trois lettres droites & les quatre penchées de la premiere octave au grave qui fait mouvoir en même tems les trois autres octaves à l'aigu, désignées par des petites lettres & des points correspondans.

Voici maintenant le développement de toutes les parties qui composent la harpe organisée.

Description de toutes les parties qui composent la Harpe organisée.

Fig. 1. Pl. XIX. A *ab* le corps sonore de la harpe, creux en dedans, A *a* la table, *cc* la bande où sont attachées toutes les cordes par le moyen d'autant de petits boutons. *eee* les ouïes, *b* le dos de la harpe.

B le bras ou montant, creux en dedans. Lorsque les harpes sont simples, c'est-à-dire sans pédales, & qu'on appelle *petites harpes*, ce bras est plein.

C console garnie de chevilles, sur lesquelles s'attachent toutes les cordes. *fff* les chevilles qui tendent les cordes. *gg* crochets ou sabots, qui en pinçant les cordes, rendent les sons diesés ou bémols. Voyez la *fig.* 2.

D pié de la harpe, ou cuvette, *f*, *u*, *r* sont des pédales *fa*, *ut*, *re*. Pour se servir des pédales, on les abaisse comme celle marquée *u*. Il y en a quatre autres de l'autre côté de cet instrument que l'on ne peut pas voir ici, & ces sept pédales répondent à sept tringles de fil d'archal renfermées dans le bras B, & montent jusqu'en haut; ces tringles correspondent à sept ressorts qui sont renfermées dans la console C, & qui font mouvoir les crochets *dd*. On verra dans la Planche suivante le méchanisme des pédales développé en grand, afin de le faire mieux sentir.

La harpe que nous représentons ici, a 35 cordes. Les deux premieres grosses cordes & les trois dernieres petites ne sont pas diesées ici, c'est-à-dire qu'il n'y a point de pédales pour elles, attendu que l'usage en est très-rare, par rapport à la plupart des pieces de musique destinées pour cet instrument.

Le nombre des cordes est assez arbitraire dans les harpes. On peut monter ces instrumens depuis 30 cordes jusqu'à 36 ou 37, cela ne dépend que de celui qui les fait faire. On est dans l'usage, pour la facilité de jouer, suivant l'opinion commune, de teindre en rouge toutes les cordes *ut*, & en bleu toutes les cordes *fa*, & les autres à l'ordinaire. *Voyez* ce qui vient d'être dit plus haut à ce sujet.

2. Chaque corde est fixée par son extrémité inférieure sur la table par le moyen des boutons, voyez *fig.* 3. & son extrémité supérieure répond à une cheville qui traverse toute l'épaisseur de la console, & dont on ne voit ici que le bout *f*. Cette cheville sert à tendre la corde. *b*, 2 est le porte-corde qui est un piton de cuivre; c'est entre le portecorde & l'attachement inférieur que se fait la vibration de la corde *i*, *i*, *q* est un fillet de cuivre placé sous chaque corde à une distance 2, 3 donnée du portecorde. Cette distance fait la seizieme partie de toute la longueur de la corde prise depuis son attachement inférieur jusqu'au portecorde *b*.

S T *d* le crochet, S T la queue de fer terminée en vis. *d* le sabot de cuivre vissé sur sa queue. Lorsque la queue est mue par une pédale, son mouvement est de reculer de T, en S, alors le sabot venant à rencon-

contrer la corde *ii*, il la serre de maniere qu'elle vient s'appuyer sur le fillet, *q*, & la vibration de la corde se trouvant alors interceptée au point 3, lequel détermine la seizieme partie de la longueur de la corde, le son qu'elle rend, se trouve par ce moyen élevé d'un demi-ton, c'est-à-dire que d'*ut* naturel, par exemple, qu'il étoit, il devient *ut* diese, & ainsi de tous ceux qui lui sont correspondans.

3. *p*, *q*, *r* boutons qui entrent juste dans les trous dont la bande de la table est percée. Chaque bouton a une rainure *p q* dans toute sa longueur; cette rainure sert à loger la corde comme on le voit en *i*, *r*, *i*, on fait un nœud au bout de la corde, & on introduit le bouton dans le trou jusqu'à ce que sa tête affleure la bande représenté ici par la ligne *ss*.

4. La cheville de fer pour tendre des cordes. T *u* chevilles pour les sept ou huit premieres grosses cordes; à l'extrémité *u* est un œil pour passer la corde. T *x* chevilles pour les moyennes & petites cordes. L'extrémité *x* est une rainure dans laquelle on fait entrer la corde, afin de la fixer.

5. Clé ou accordoir pour tourner les *chevilles*, monter les cordes, & mettre l'instrument d'accord.

On a représenté les *fig.* 2, 3, 4 & 5 de grandeur naturelle.

PLANCHE XX.

Développement & détail des pédales.

Fig. 1. A la plateau au fond du corps sonore vu pardessous, sur lequel sont attachés tous les leviers des pédales *si*, *ut*, *re*, *mi*, *fa*, *sol*, *la*.

E F levier qui a son point d'appui dans une châpe. G. Ce levier est brisé au point K & au point M, comme on peut le voir dans les *fig.* 4 & 5.

F I autre levier qui communique son mouvement à une des tringles montantes dans le bras de la harpe. H est une châpe qui sert de point d'appui à ce levier. L est une cheville dont on verra l'usage *fig.* 3. M. est le point où le bras E peut se relever perpendiculairement, comme on le voit *fig.* 5.

B platine de fer, sur laquelle sont rivées toutes les châpes H des pédales; cette platine tient au plateau du fond A par des vis.

n, *o*, *n*, crampon de fer qui passe dans l'épaisseur du plateau, & qui unit & assujettit le bras de la harpe au pié du corps sonore. *n*, *n*, écroux qui serrent ce crampon. Voyez *fig.* 2.

C, C, les trois trous qui reçoivent les vis qui adaptent la cuvette ou double fond au pié de la harpe.

2. *n*, *o*, *n*, crampon avec ses écroux *p*, *p*.

3. Une des pédales dans sa situation naturelle, le pié de la harpe étant supposé verticalement. A le plateau ou fond du corps sonore. *b*, *b* vis de la platine, *g* vis de la châpe G. B le bras de la harpe coupé verticalement. *d* D *d* la cuvette ou doule fond. E F levier qui a son point d'appui dans la châpe G. Lorsque l'on pose le pié sur le bras E, l'extrémité F fait remonter l'extrémité *f* du levier *f* I qui se meut dans sa châpe au point H, le point I est forcé de descendre ainsi que l'extremité O de le tringle I O qui répond au levier coudé O P Q, dont le point d'appui est en P; alors la branche P Q décrit l'arc du cercle Q *r*, en attirant à elle une autre tringle renfermée dans la console, comme on le verra dans la Planche suivante, *fig.* 1 & 2. On voit en M, K les points où le bras E F peut se briser, voyez *fig.* 4. & 5. L est la cheville sous laquelle on fait passer le bras E K, en le baissant jusqu'en *y*, afin que la note se soutienne toujours diésée, sans que le jouer soit obligé d'appuyer continuellement son pié sur la pédale; c'est ce qu'on appelle *accrocher la pédale*.

4. E K F le premier levier mû horisontalement autour du point K. M charniere verticale représentée dans la *fig. suivante*.

5. *e m k* bras du premier levier représenté relevé de *m* en *e*, & dans la situation où il doit être, lorsque l'on ne veut pas s'en servir. *Voyez* Pl. I. *fig.* 2. deux pédales *r s* relevées.

6. D cuvette ou double fond qui s'adapte au pié de la harpe par le moyen de trois vis dont on voit un des trous *c*. *Voyez* les trous correspondans C, C, C dans la *fig.* 1. *r*, *r*, *r*, piés de fer qui servent à garantir le fond de la cuvette du frottement qu'il éprouveroit étant posé à terre. La cuvette a quatre piés de cette espece, dont on ne peut ici en représenter que trois. Sur les faces latérales du dos de la cuvette sont représentées sept ouvertures par lesquelles passent les queues des pédales *si*, *ut*, *re*; *mi*, *fa*, *sol*, *la*. Ces ouvertures se retournent d'équerre par en bas, comme on le voit en *s*, afin que la queue se loge sous le cran *s*, lorsque la pédale est accrochée.

7. *q*, *q*, *q* les vis de la cuvette.

PLANCHE XXI.

Console de la harpe; détail des leviers & des ressorts qu'elle renferme.

Fig. 1. A A console d'une harpe organisée ouverte pour laisser voir les tirans des crochets contenus dans sa boîte D. B le bras de la harpe supposé coupé verticalement dans la partie inférieure pour laisser voir les tringles I *o* qu'il renferme.

On a vu dans la *fig.* 3. de la Pl. précédente comment chaque tringle I *o* agit sur un levier coudé *o p q*. Il y a sept leviers coudés qui se joignent chacun par une rivure à charniere *q* à une mince lame de fer *q1*, *q2*, *q3*, *q4*, *q5*, *q6*, *q7*. Chacune des lames est un tiran qui s'unit dans toute sa longueur avec les levrier des crochets des cordes *ut*; le tiran 2 agit sur tous les leviers des cordes *re*, & ainsi des autres, parce qu'il y a sept tirans pour les sept cordes *si*, *ut*, *re*, *mi*, *fa*, *sol*, *la*. On peut voir en grand ce méchanisme dans la *fig. suivante*.

C le dedans du corps sonore que l'on suppose coupé verticalement. *e*, *e*, *e* les boutons qui attachent les cordes sur la table du corps. *aaa* les têtes des chevilles à tendre les cordes; & c'est de ce côté que se remonte l'instrument.

2. Q X un des tirans qui s'unit à charniere au point R avec un levier. R, *r* ce levier est fixé sur un arbre *r* Y qui se meut librement sur deux pivots. L'arbre a un bras Y Z qui reçoit en S la queue du crochet. S T *d*, *l*, *m*, *n*, *n* les supports des arbres des leviers. *o o* les piés des supports qui sont rives sur une platine de fer qu'on voit *fig.* 4.

T la queue du crochet. *d* le sabot qui se visse sur la queue. *i*, *i* la corde que l'on suppose être serrée par le crochet sur le fillet *q*.

3. D plan de la platine de fer qui s'adapte au fond de la boîte de la console par le moyen des vis *e*, *e*, *e*. On a supprimé ici tous les tirans qui sont dans la *fig.* 1. afin de laisser voir l'arrangement de chaque arbre avec son levier, qui répond à la queue du crochet qui est censé être de l'autre côté de la platine. *r y*, *r y* arbres. *ys*, *ys* leviers des queues des crochets. *s*, *s*, *s*, *s* trous par où passent les queues. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, les ressorts qui ramenent les tirans, lorsque les piés du joueur n'appuient plus sur les pédales. *Voyez* ces ressorts, *fig.* 4.

4. Représentations en grand des ressorts, X ressort vu de côté, & qui est fixé sur un arbre *z*, autour duquel il se roule en spiral. Son extrémité V porte un crochet qui passe dans un œil pratiqué à l'extrémité du tiran, & qui lui est propre. Voyez la *fig.* 2. où le tiran Q X est percé pour recevoir le crochet du ressort au point X. *x*, *x* le même ressort vu en dessus. *u* son crochet. *y*, *y* les supports sur lesquels l'arbre du ressort est rivé par ses extrémités. Les supports sont rivés sur la platine.

5. Console coupée sur son travers. W est le côté des cordes & des crochets. A est le côté qui contient les tirans. *b* porte de la boîte. *c* la profondeur de la boîte. D la platine. *e*, *i* la cheville qui tend la corde. *ii* la corde. *b* le porte-corde. *s* la queue du crochet. *d* le sabot. *q* le fillet.

6. Porte de la boîte de la console. Cette boîte est toujours fermée afin de garantir toutes les pieces qu'elle contient de tout accident. *aa* languette ou chanfrein fort mince qui s'introduit dans une rainure pratiquée au haut de la boîte. *b* petite clé qui fait partie de la porte, & qui se met après coup pour assujettir la porte dans son lieu. *c* la clé vue séparément.

Les explications de ces dernieres Planches du méchanisme de la harpe ont été fournies par M. Prevost.

PLANCHE XXII.

Cette Planche qui est extraite du mémoire de M. Sauveur sur l'Acoustique, offre une table générale du rapport de l'étendue des voix & des instrumens de musique com-

comparés au clavecin. Comme elle s'explique d'elle même, nous n'exposerons simplement ici que quelques remarques particulieres sur quelques-uns des objets qu'elle contient.

Premierement, les voix étant susceptibles de plus ou de moins d'étendue, tant au grave qu'à l'aigu, on a marqué d'une part dans cette table, au moyen des lettres majuscules & minuscules, leur étendue fixe, la plus générale & telle que l'organe vocal la détermine naturellement. Quant à l'extension ordinaire que chacune d'elles peut encore avoir, elle y est aussi indiqué d'autre part aux deux extrémités de leur étendue par un prolongement ponctué de la ligne horisontale qui en fixe les termes. *Voyez* ÉTENDUE, VOIX.

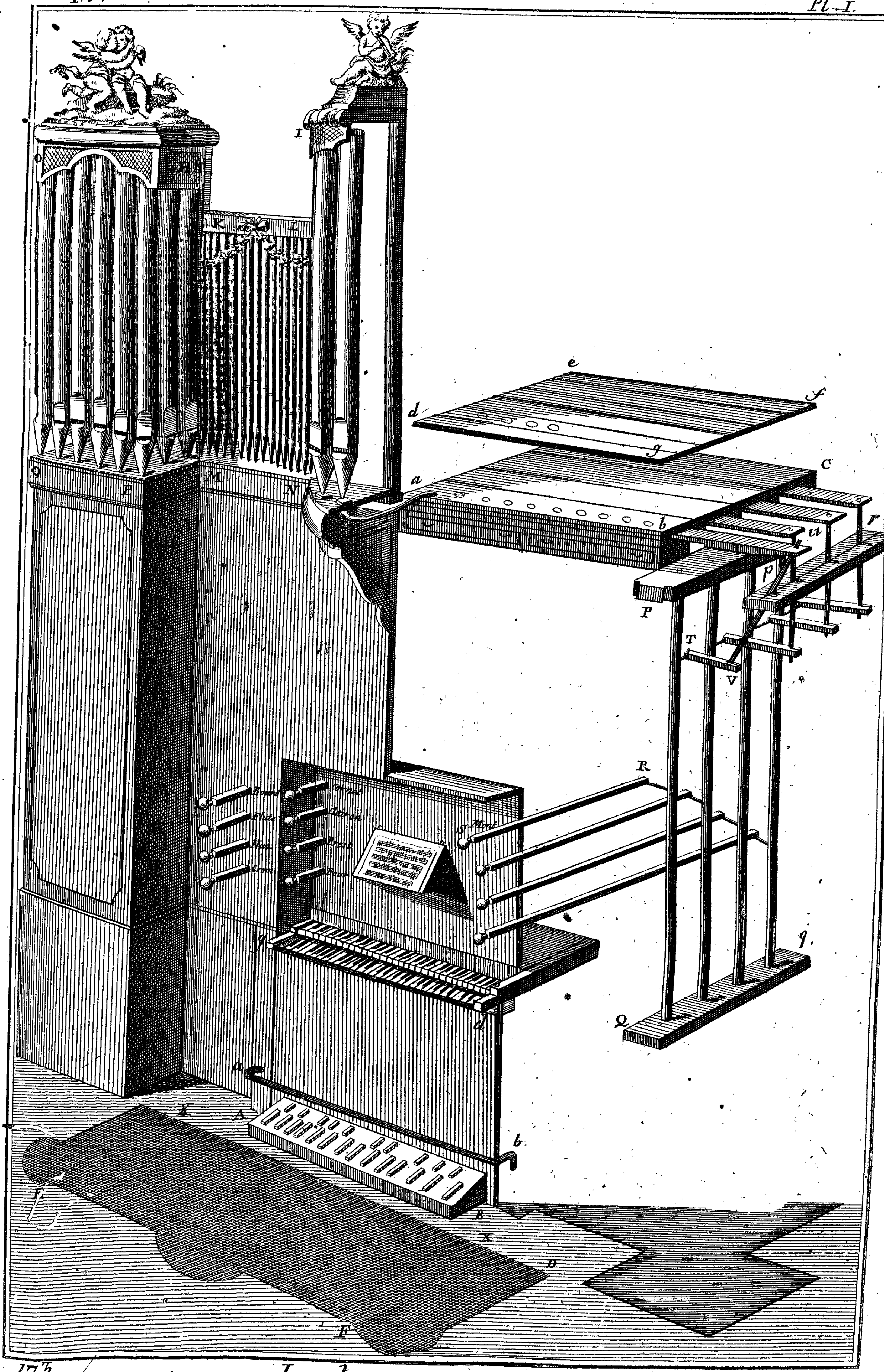
Secondement, on remarquera que les chiffres placés dans cette table au bout des lignes qui comprennent quelques instrumens à vent, ne désignent autre chose que le terme de l'étendue de ces mêmes instrumens du côté de l'aigu comparé au premier terme du côté du grave. Ainsi $\frac{d}{15e}$ par exemple, indique que le second terme de l'étendue du dessus de flûte à bec à l'aigu est le *fa* double octave du $\frac{fa}{D}$ au grave son premier terme, avec laquel il forme un intervalle de quinze degrés ou d'une quinzieme, *&c.* des autres.

Troisiemement, quant à l'étendue de la trompette & du cor, le son désigné dans cette table par le chiffre 1, comme premier terme de comparaison, indique le son fondamental, celui de la totalité du corps sonore, & qu'on ne tire de ces instrumens qu'avec une très-grande difficulté, vu que leur longueur ne permet pas à la faculté humaine de faire ce qu'un soufflet produit dans l'orgue; aussi ce son n'est-il jamais employé dans les parties qui leur sont destinées. Ensuite viennent les termes 2 qui en indique l'octave, & 3 qui en indique la douzieme ou double quinte, & ainsi du reste, suivant l'ordre naturel des nombres ou des parties aliquotes de la totalité.

On peut encore remarquer que les expressions $7\frac{1}{5}$, $10\frac{2}{3}$, $13\frac{1}{2}$, $14\frac{2}{5}$, ne sont placées au-dessous de celles des sons harmoniques, exacts & naturels eu égard aux touches du clavier auxquelles ces mêmes expressions répondent, que pour faciliter la comparaison que l'on peut faire de ces sons les uns aux autres, & faire voir en même tems combien cela répand de vice dans l'harmonie qui résulte de l'ensemble de ces instrumens avec ceux pour lesquels on use du tempérament. *Voyez* ce mot. D'un autre côté, le son *si* exprimé par le terme 15, n'est qu'un son factice qui participe plus de l'art que de la nature annexée aux sons de ces instrumens. A l'égard de l'étendue des cors & des trompettes à l'aigu au-dessus du terme 16, elle ne sçauroit être déterminée; l'habileté plus ou moins grande de ceux qui en sonnent, en fixe seule les bornes. *Voyez* COR, TROMPETTE.

Quatriemement, par rapport aux timbales, on observera qu'elles sont ordinairement d'une grandeur inégale & proportionnelle entr'elles; qu'on les accorde à la quarte juste l'une de l'autre, c'est-à-dire que par la raison qu'elles servent de basse ou d'accompagnement aux trompettes, aux cors, & aux autres instrumens harmoniques, qui ne sont point soumis à la loi du tempérament en usage sur tous les instrumens à cordes, les timbales doivent y être conformément accordées. Or la plus petite sonne le C-*sol-ut*, à l'unisson de l'*ut* de la seconde octave des basses du clavecin, ou du quatre-piés dans l'orgue & la plus grande, celui du G-*re-sol* ou *sol* sa dominante tonique, une quarte au-dessous; alors les timbales sont réputées être montées ou accordées dans le ton de C-*sol-ut*. On peut encore accorder les timbales en D-*la-re*, en montant les deux peaux d'un ton plus haut (c'est ce qu'indiquent dans cette table les secondes lettres), & même encore en G-*re-sol*: mais dans ce cas il ne faut monter que la peau de la plus petite d'un ton, & laisser la grande qui sonne le *sol*, telle qu'elle se trouve; ce dernier cas est rare.

L'explication de cette derniere Planche a été fournie par M. de Lusse.



173.

Luthere, Orgues.

F.F.

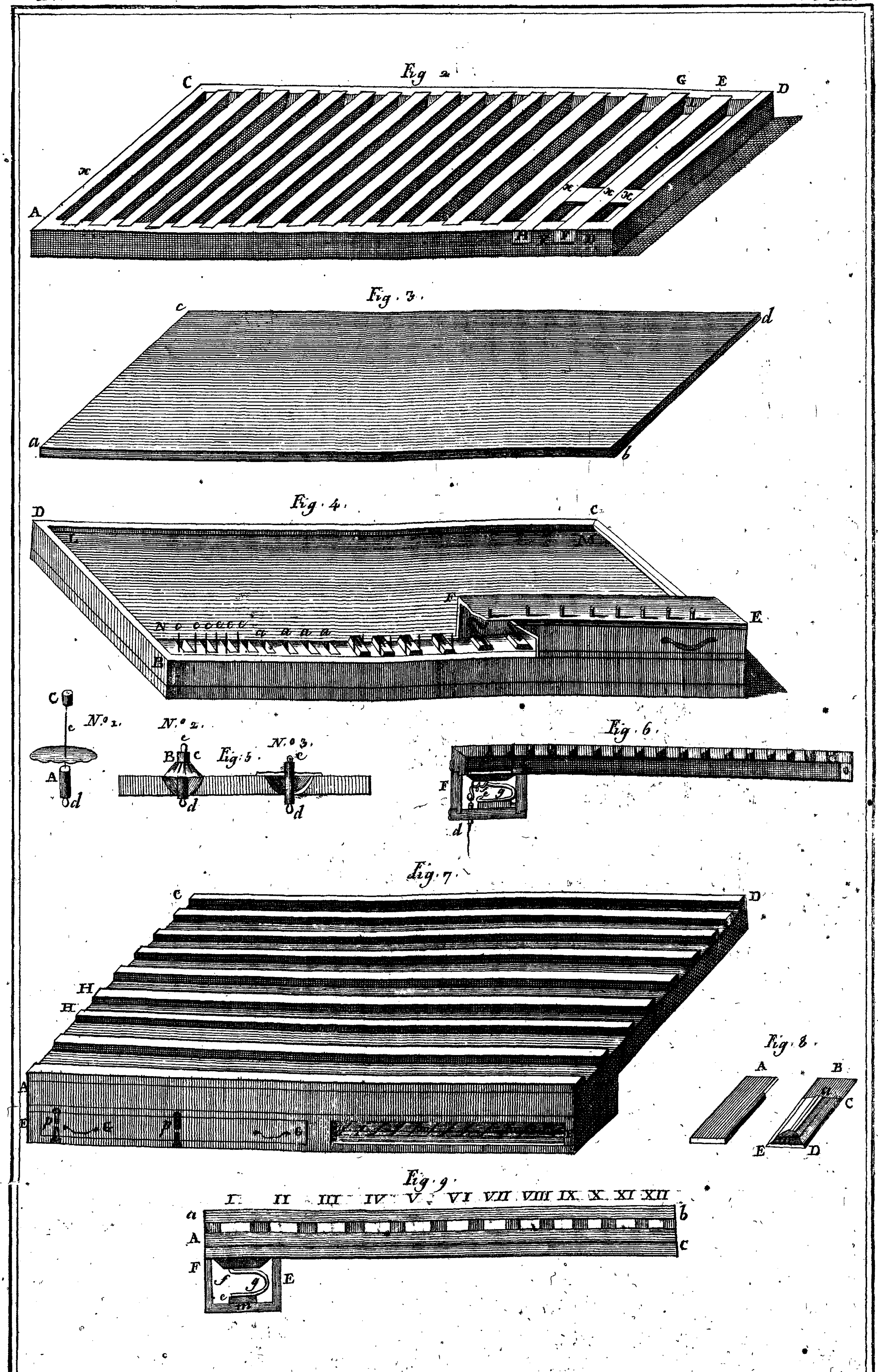
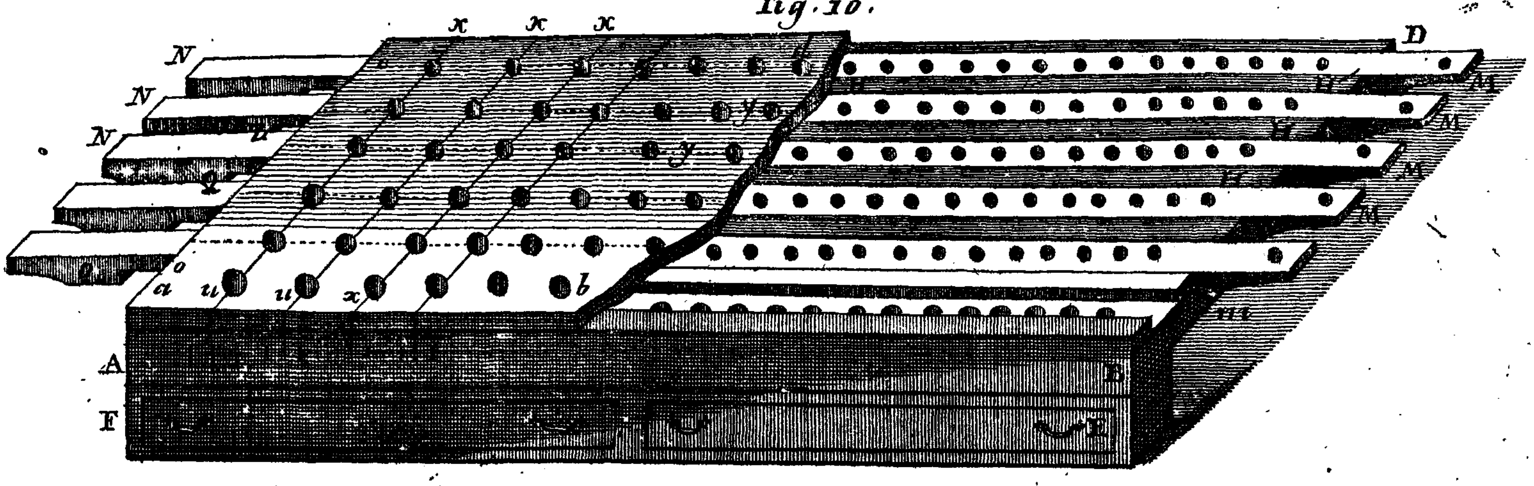


Fig. 2
A
C
G
E
D
x
Fig. 3.
a
b
c
d
Fig. 4.
D
C
L
M
F
E
B
N
N.o 1.
N.o 2.
N.o 3.
Fig. 5.
C
c
A
d
B
Fig. 6.
F
d
Fig. 7.
C
D
H
H
A
E
Fig. 8.
A
B
C
E
D
Fig. 9.
I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII.
a
b
A
c
F
E

Fig. 10.



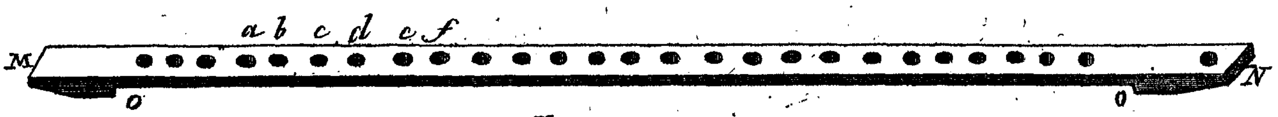


Fig. 11.

Fig. 12.

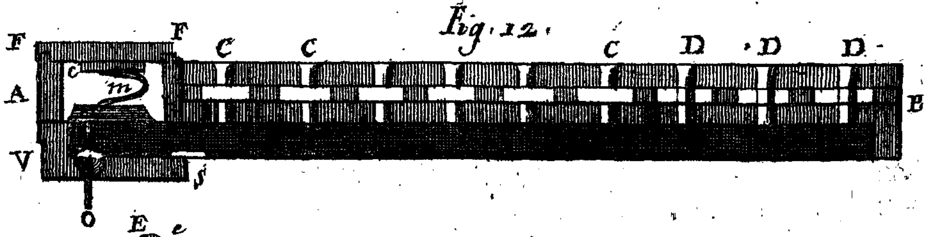


Fig. 13.

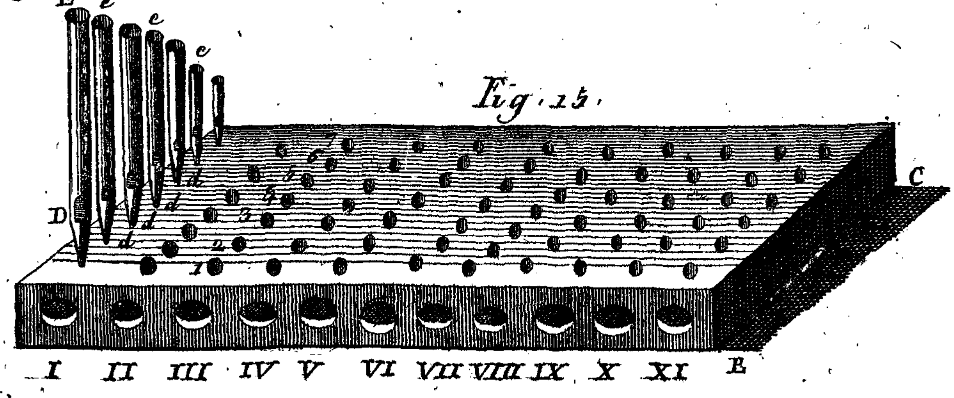


Fig. 14.

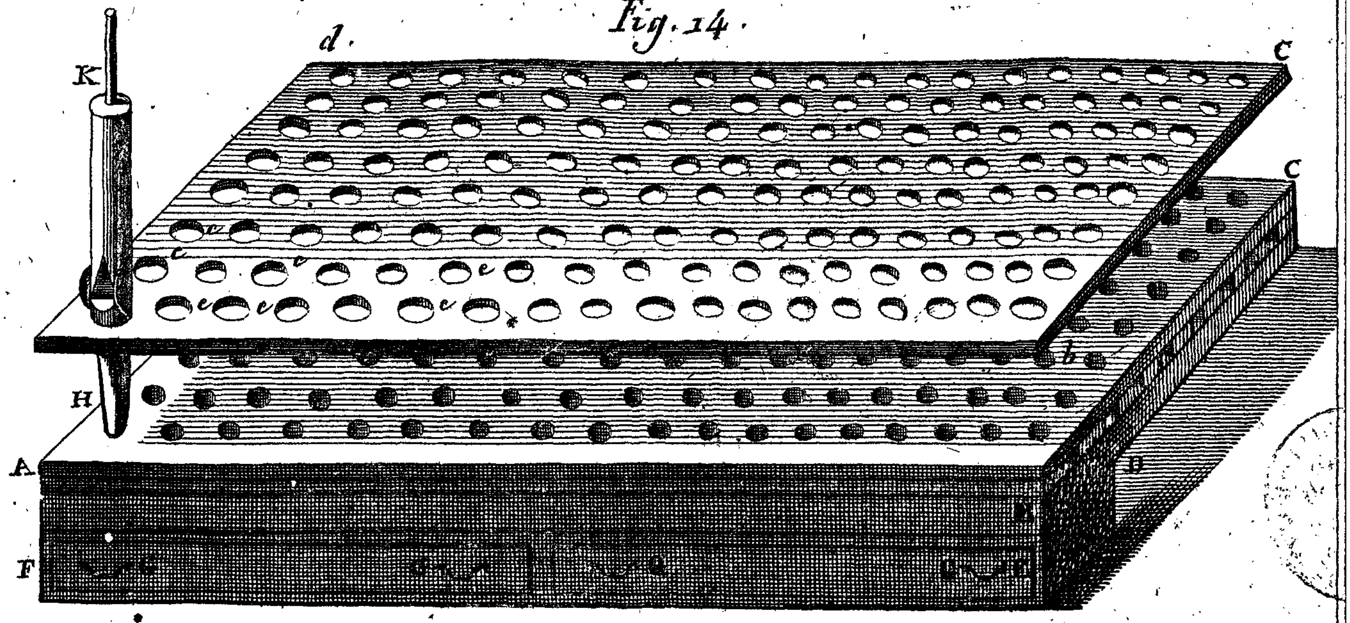


Fig. 15.

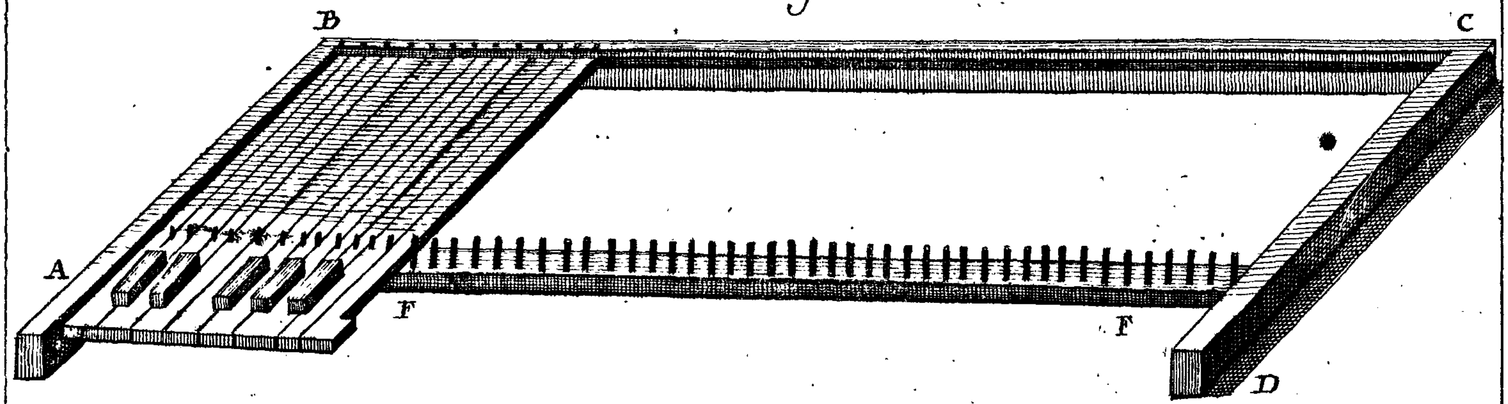


Fig. 16.

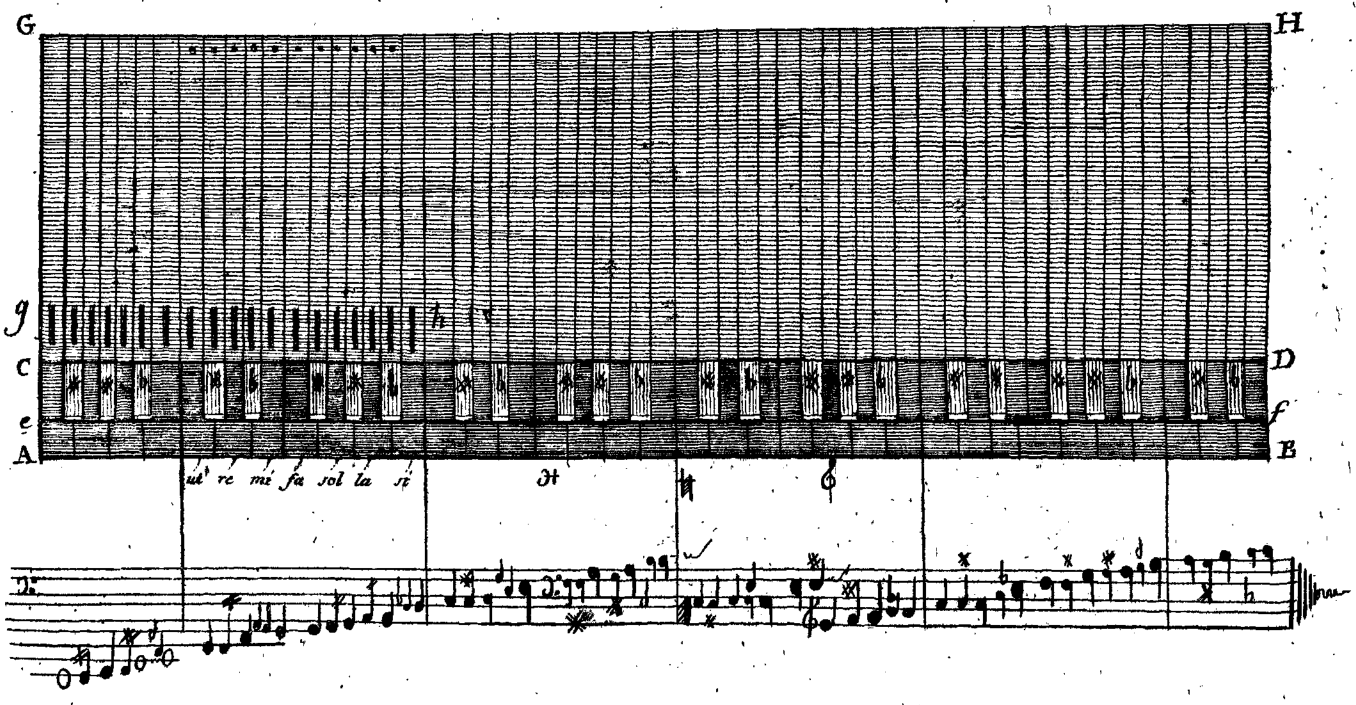


Fig. 17.

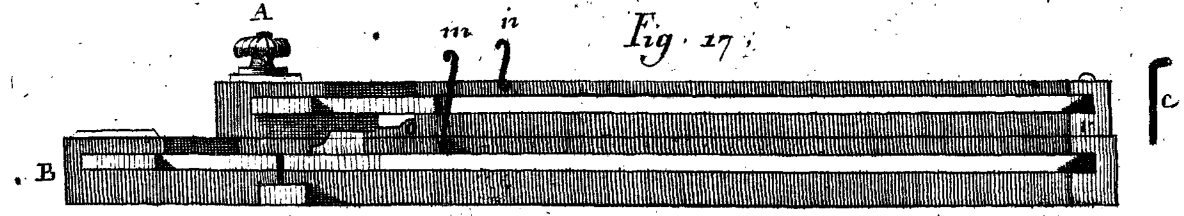
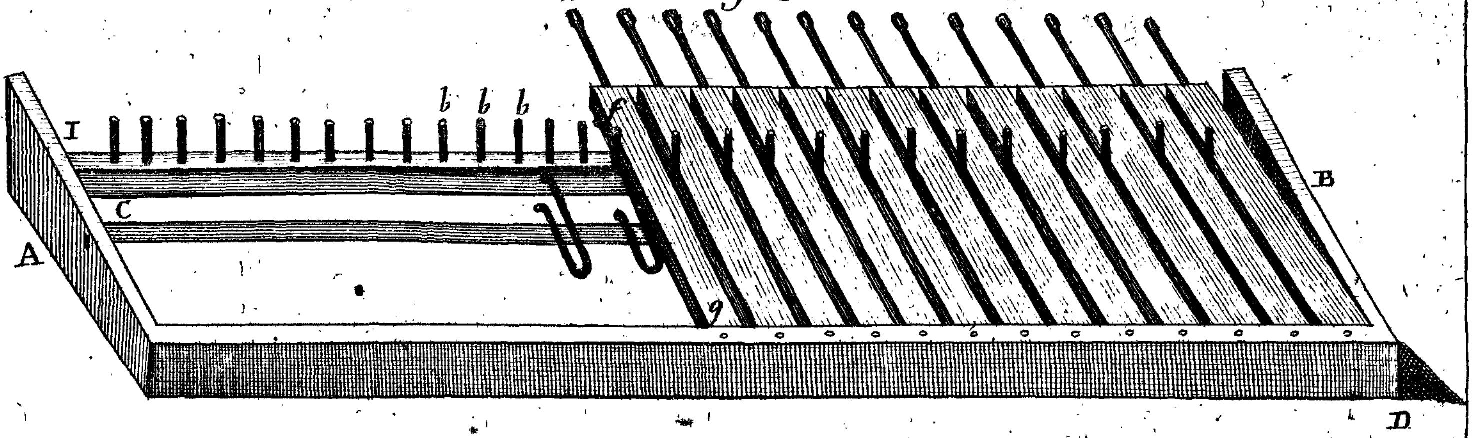


Fig. 18.



Lutherie, Suite de l'Orgue. Clavier

Fig. 19.

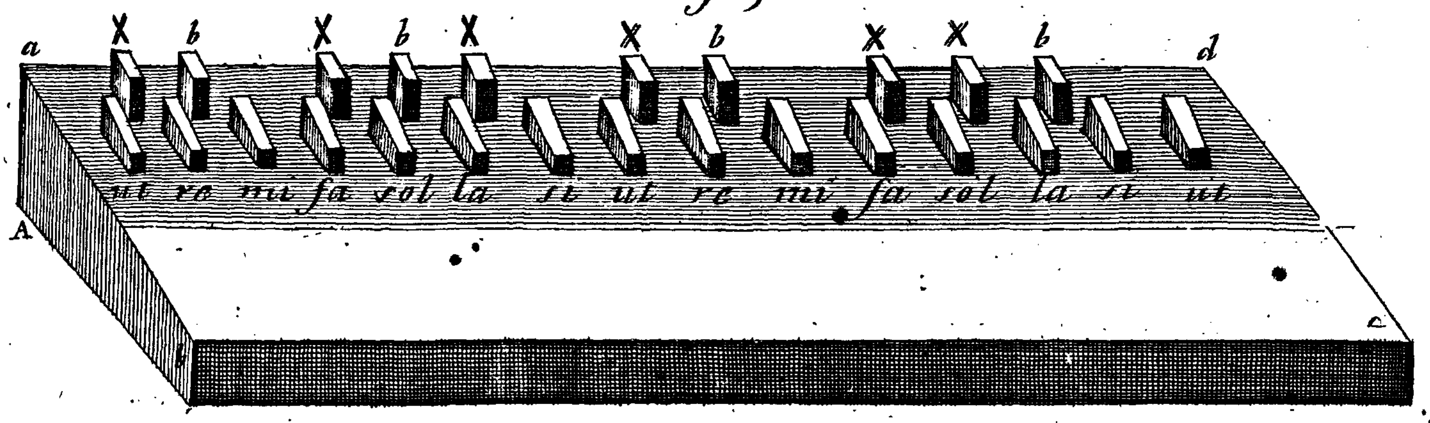


Fig. 20.

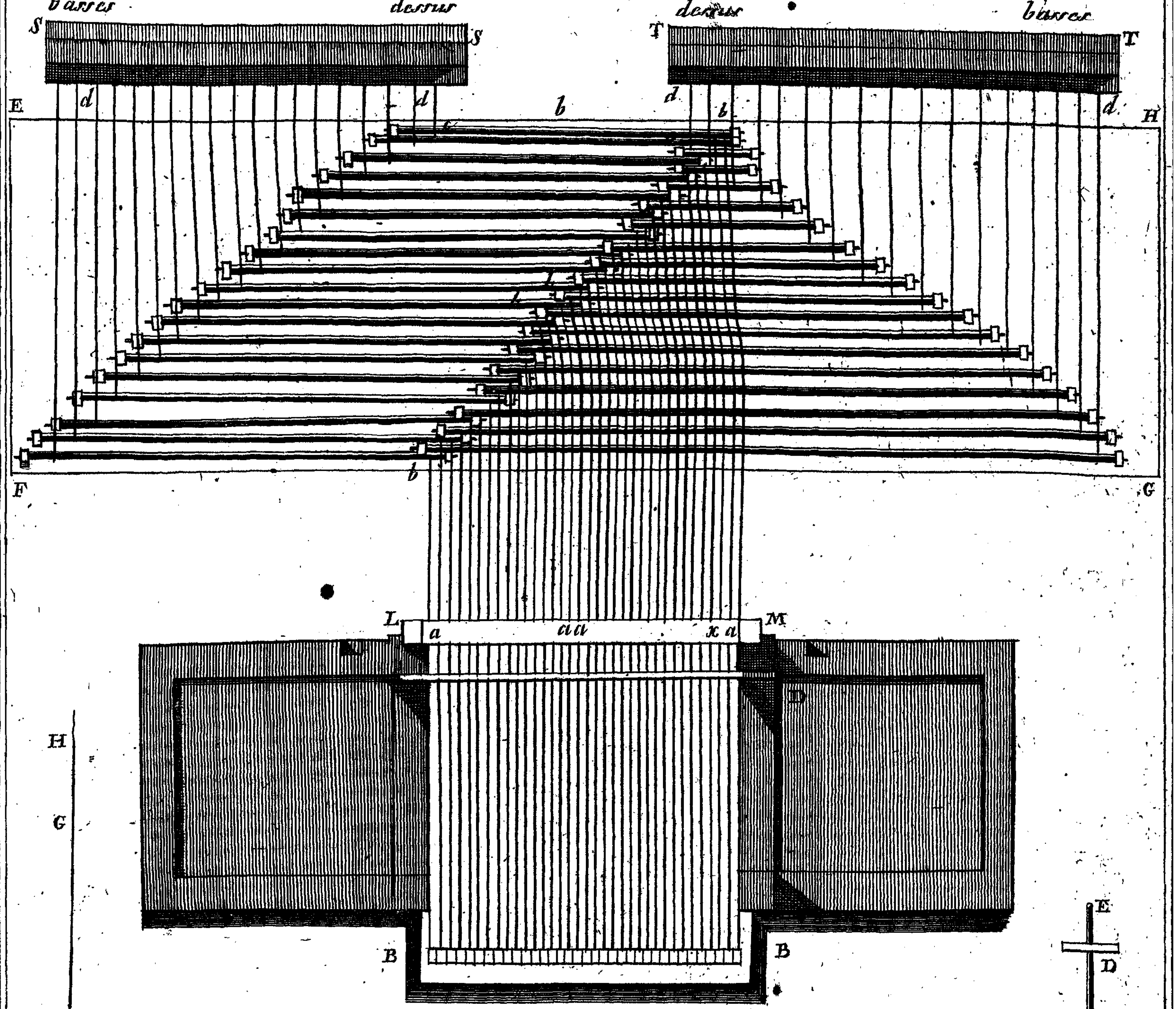


Fig. 21.

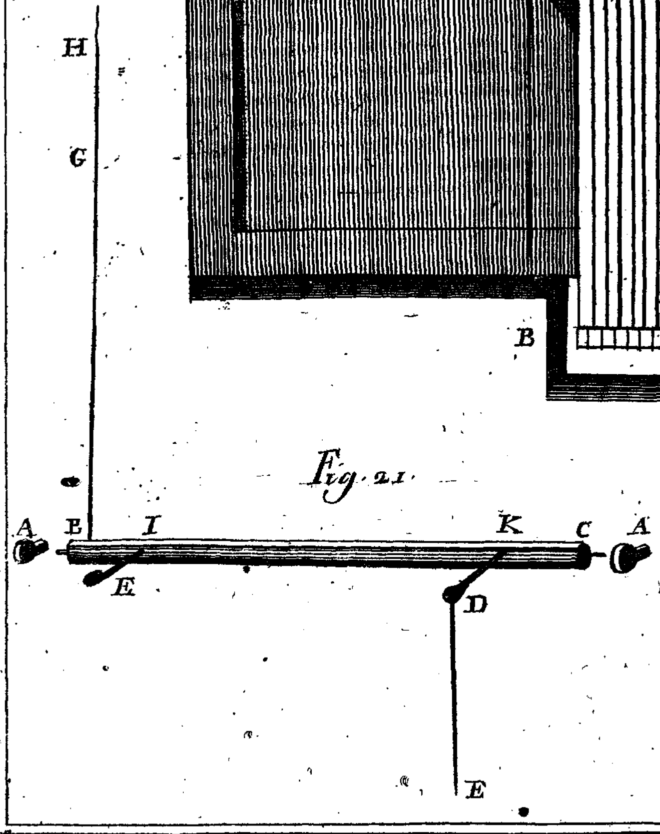
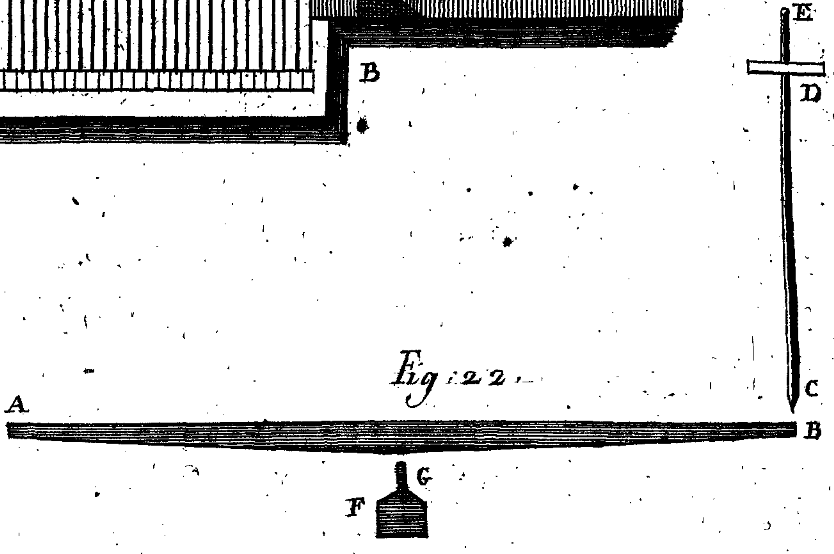
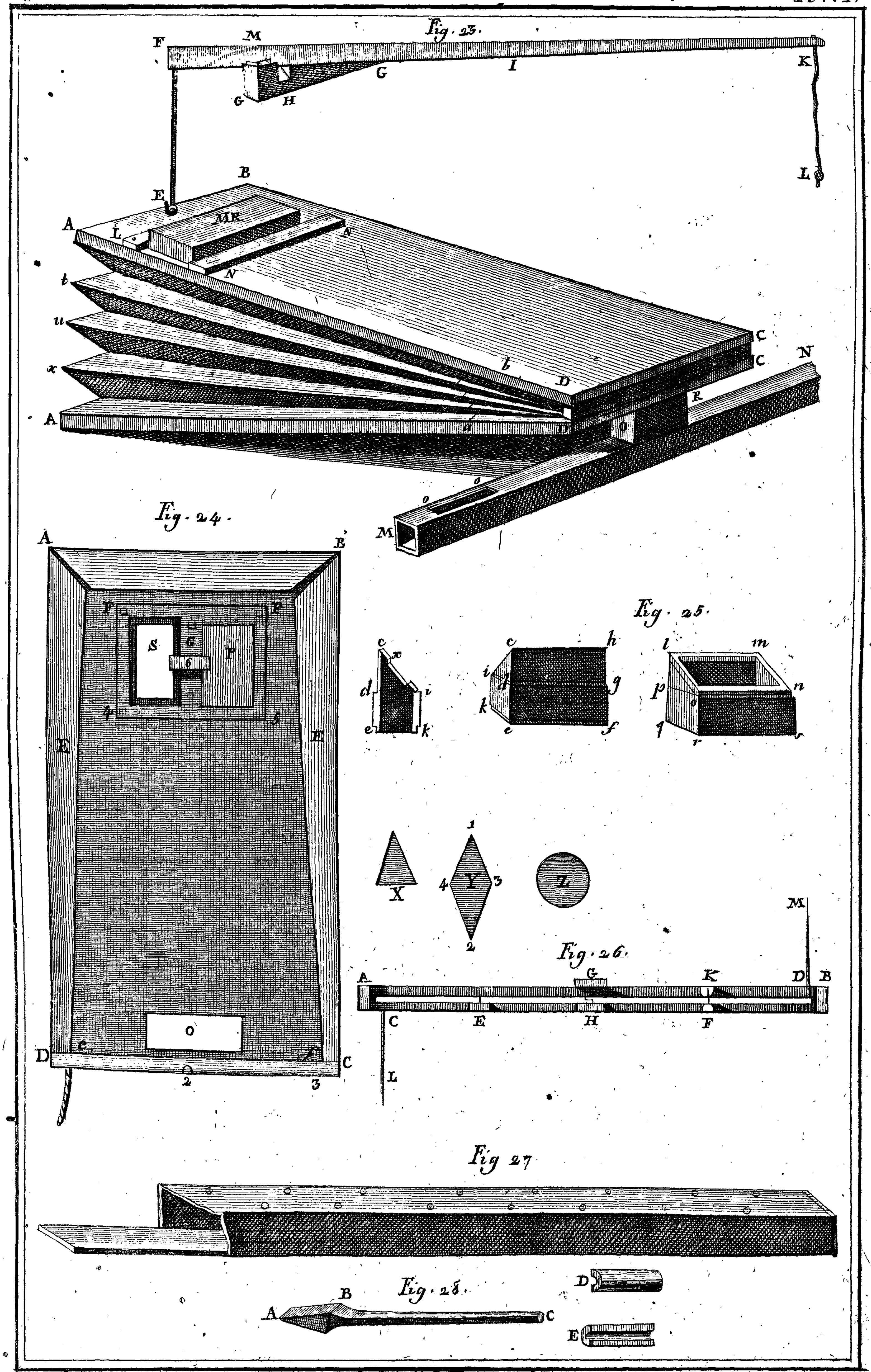


Fig. 22.



Lutherie, Suite de l'Orgue. Clavier, Abregé, Clavier de pedales, Bascules du positif.



Lutherie, Suite de l'Orgue Soufflet Bascules brisées Porte vents de bois. Fer à souder

E.F.

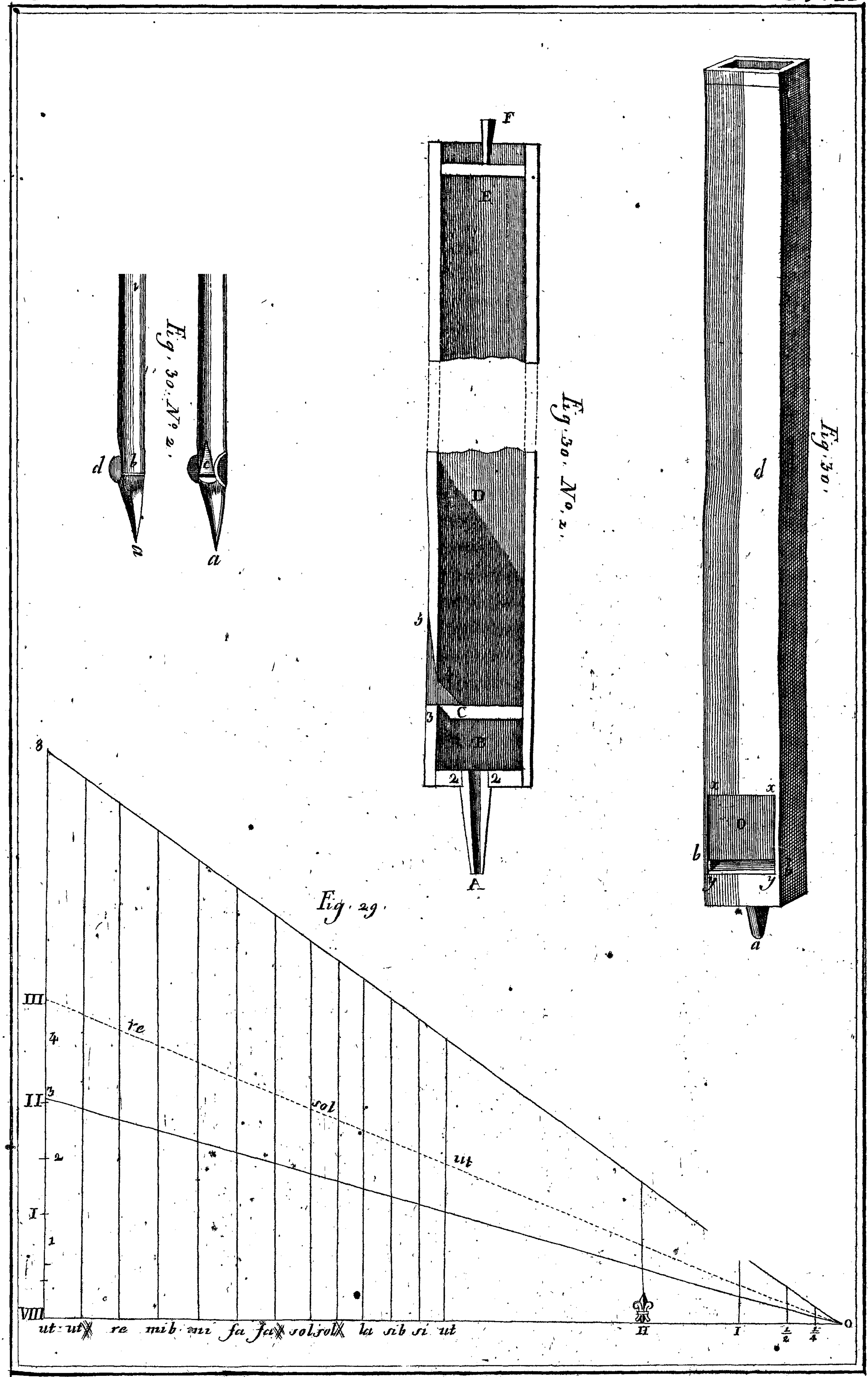


Fig. 30. N.º 2.
Fig. 30. N.º 1.
Fig. 30.
Fig. 29.
ut ut✗ re mib mi fa fa✗ sol sol✗ la sib si ut
re
sol
ut
VIII
I
II
III
O

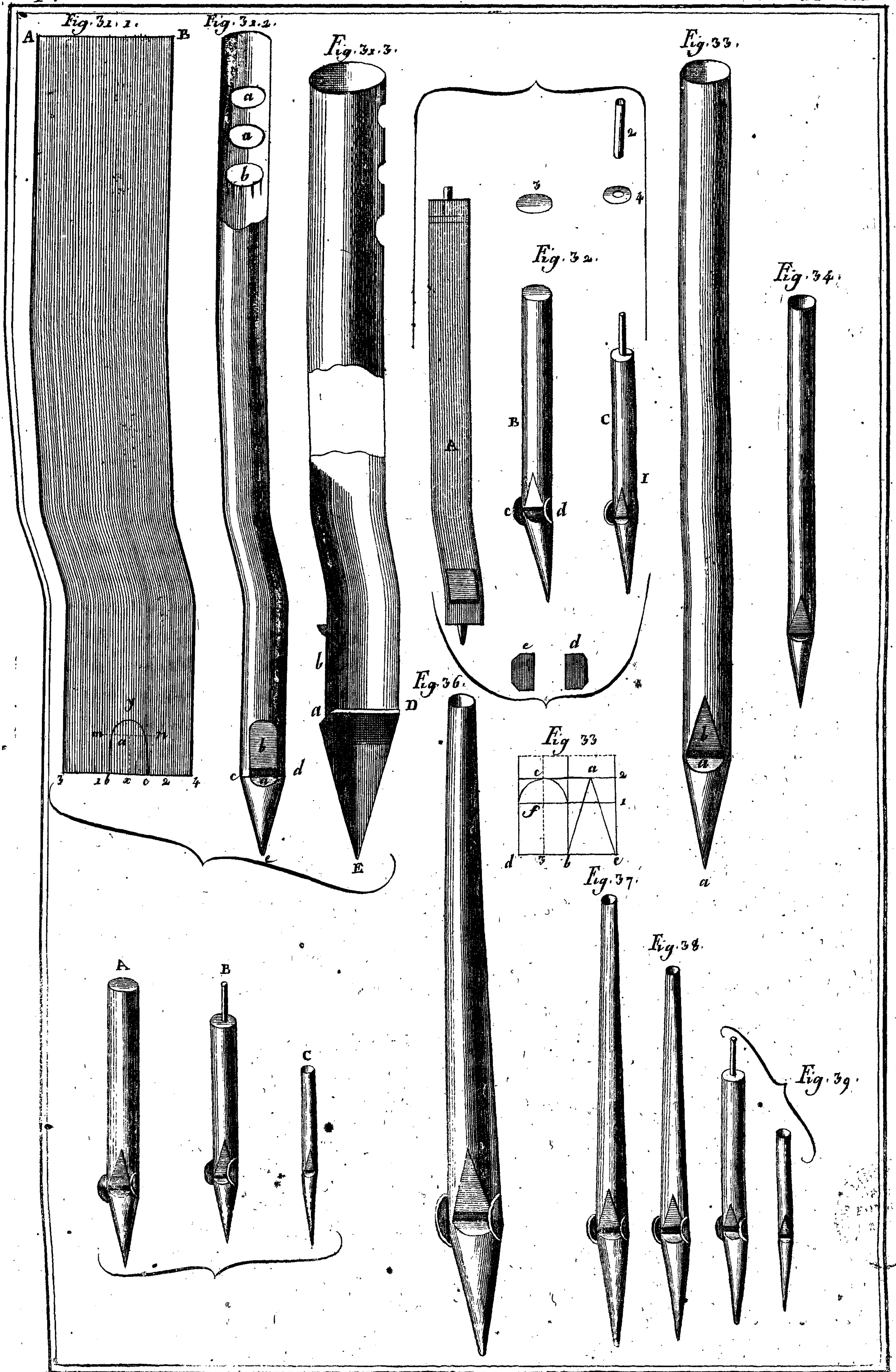


Fig. 31. 1.
A
B
m
y
a
n
3
1 b
x
c
2
4
Fig. 31. 2.
a
a
b
b
c
d
a
e
Fig. 31. 3.
b
a
D
E
Fig. 32.
2
3
4
A
B
C
I
c
d
e
d
Fig. 33.
b
a
a
Fig. 34.
Fig. 36.
Fig. 33
c
a
2
1
f
d
3
b
c
Fig. 37.
Fig. 38.
Fig. 39.
A
B
C

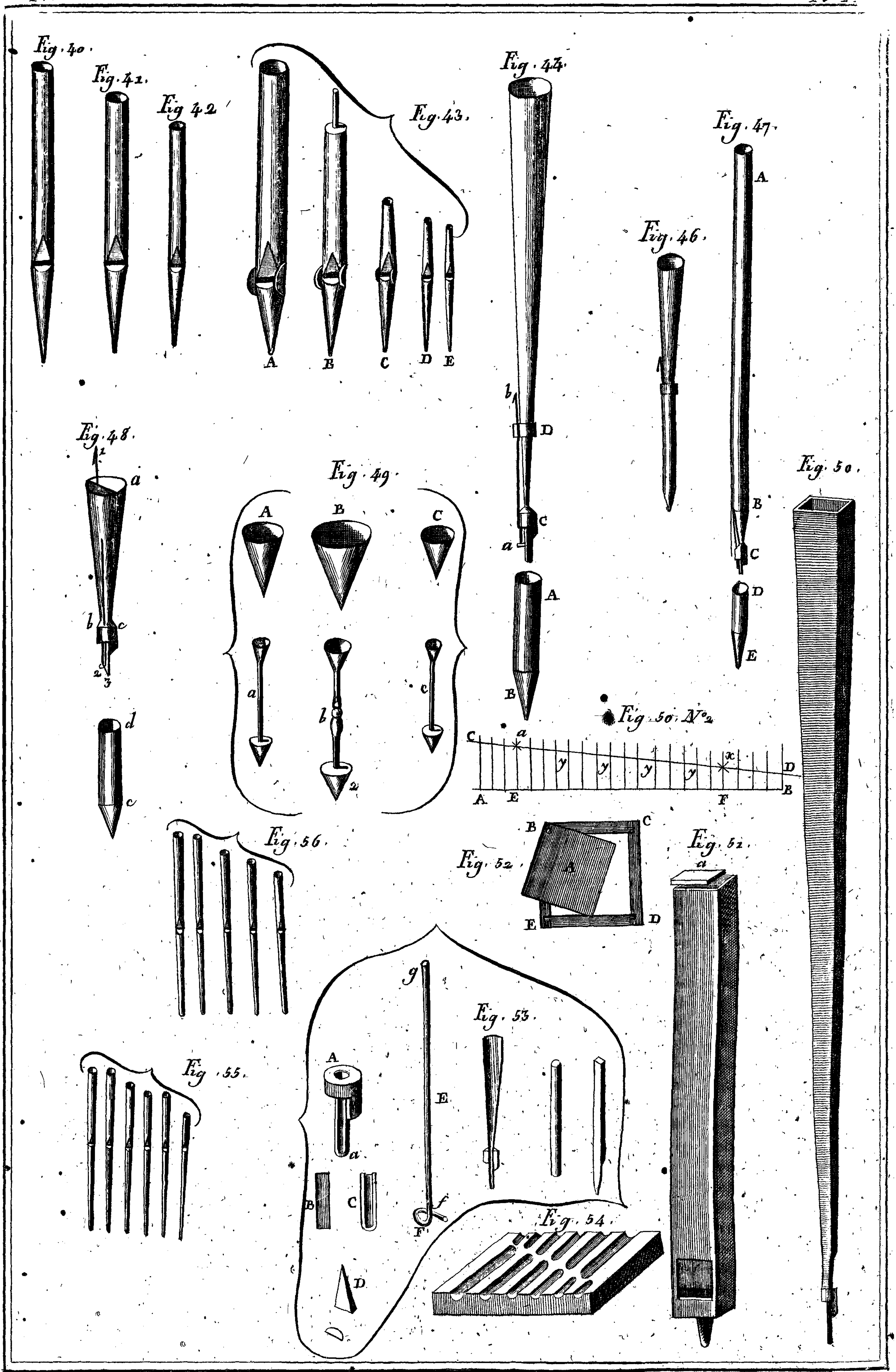
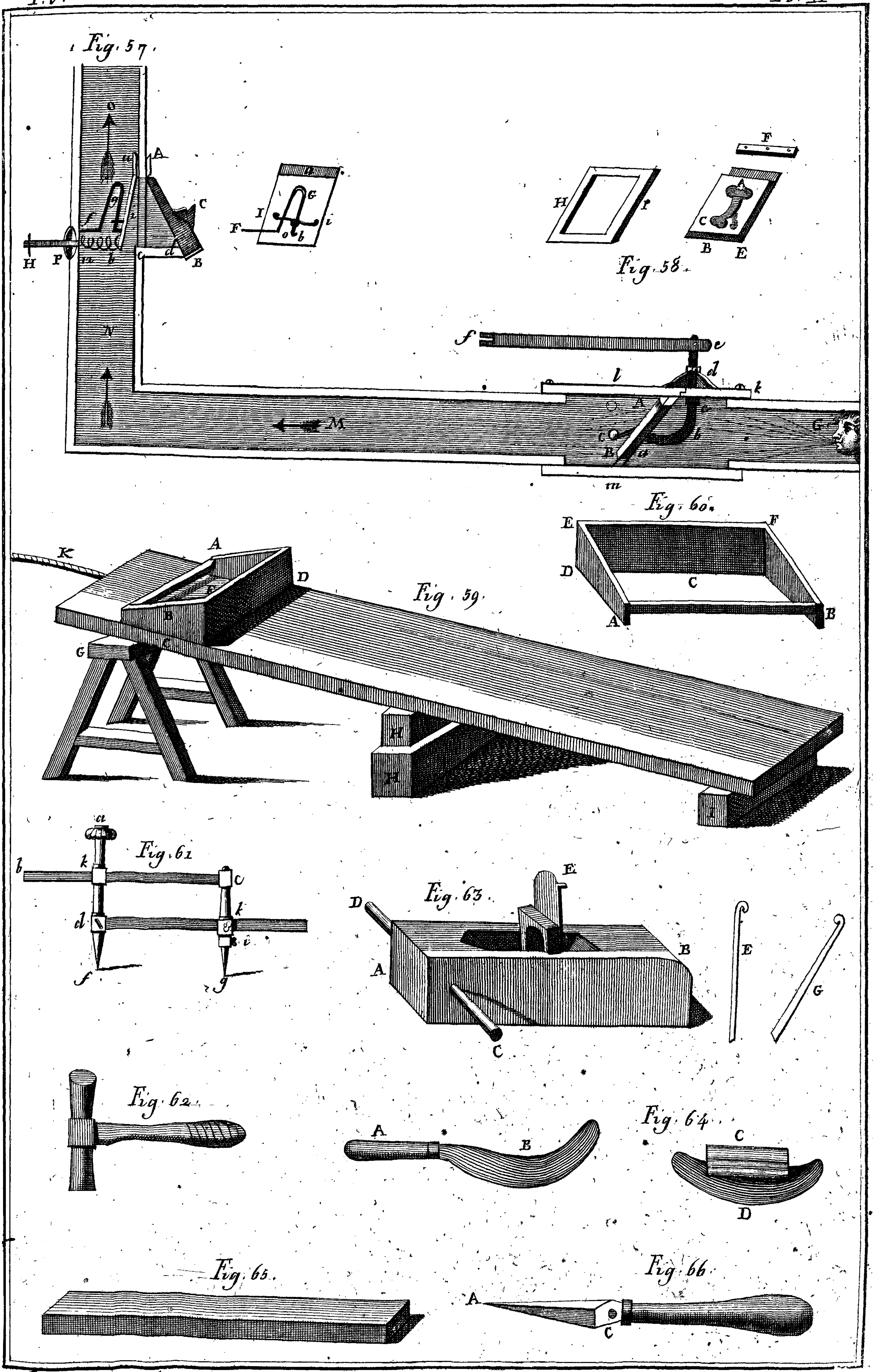
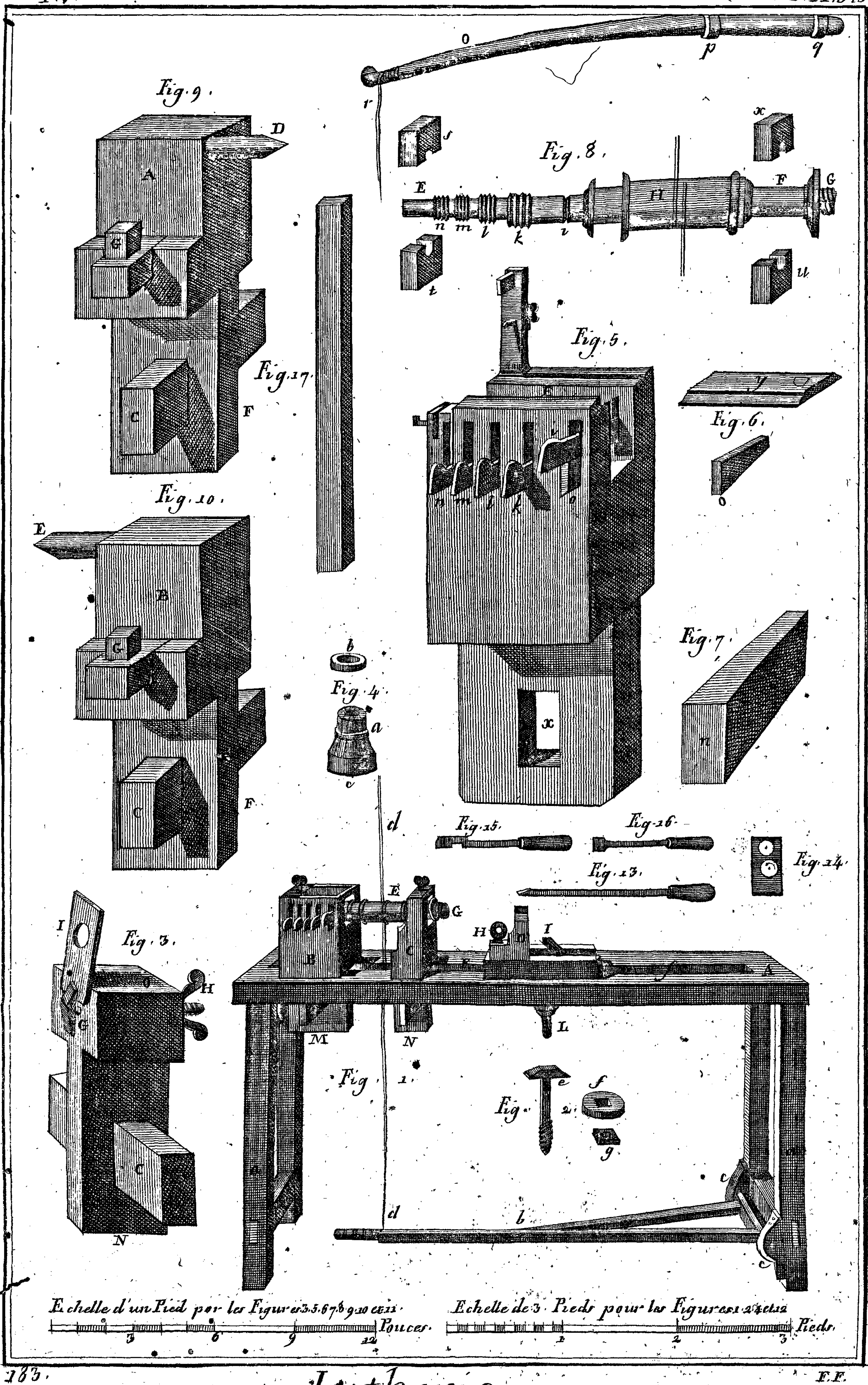


Fig. 40.
Fig. 41.
Fig 42
Fig. 43.
A B C D E
Fig. 44.
b D C a A B
Fig. 46.
Fig. 47.
A B C D E
Fig. 48.
1 a b c 2 3 d c
Fig. 49.
A B C a b c 2
Fig. 50.
Fig. 50. N°2
C a y y y y x D A E F B
Fig. 52.
B C A E D
Fig. 51.
a
Fig. 56.
Fig. 55.
Fig. 53.
g A a E B C F f D
Fig. 54.



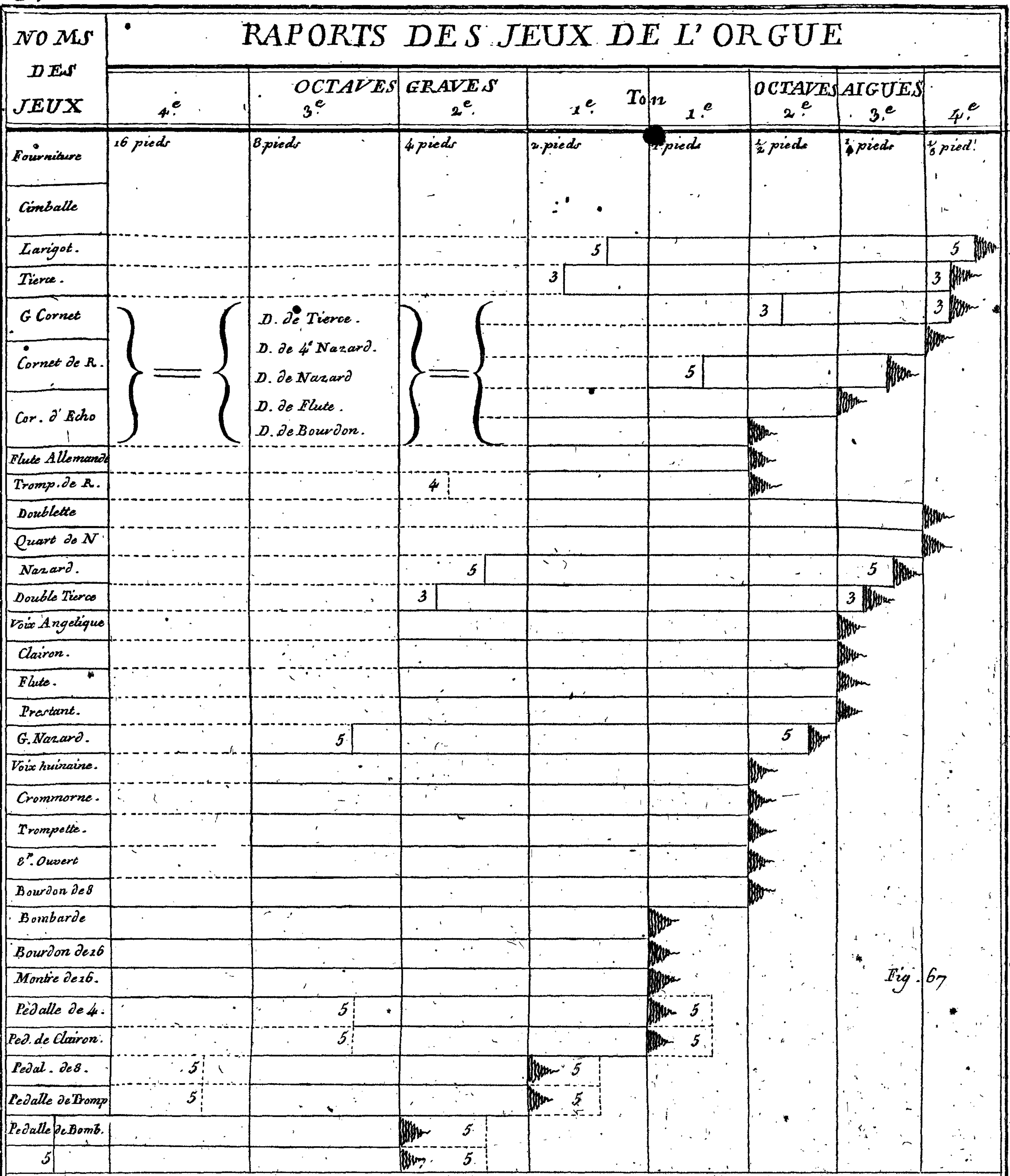
182 Lutherie, Suitte de l'Orgue et de ses Jeux Couler des Tables



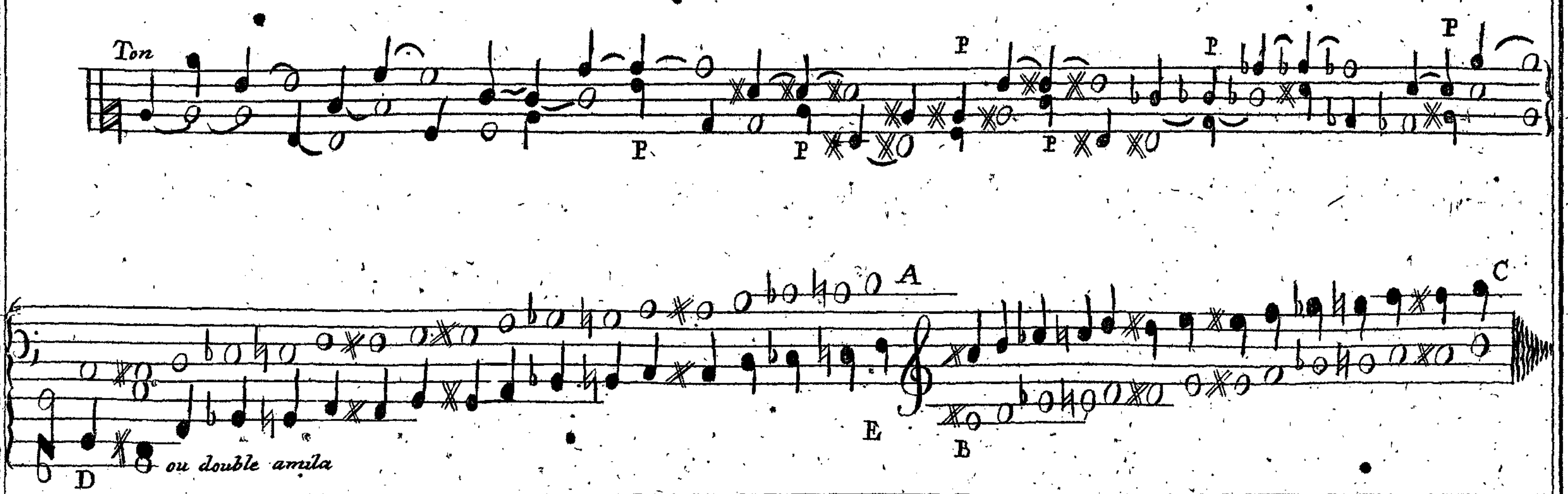
 F.F.

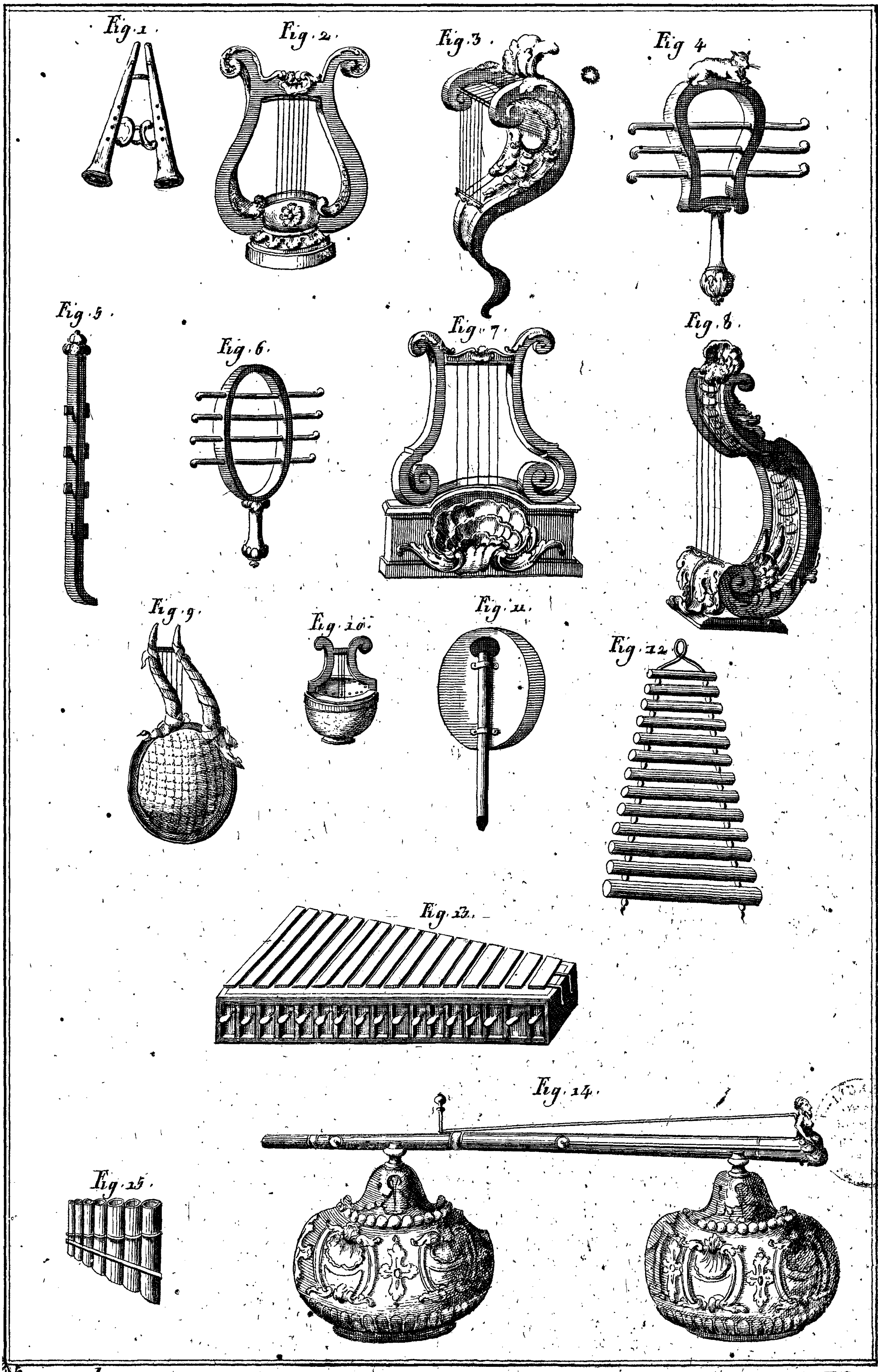
Lutherie,

ur en l'air et à pointes à l'usage des faiseurs d'Instrumens à vent, Flutes, Haut bois, Musettes &c.a



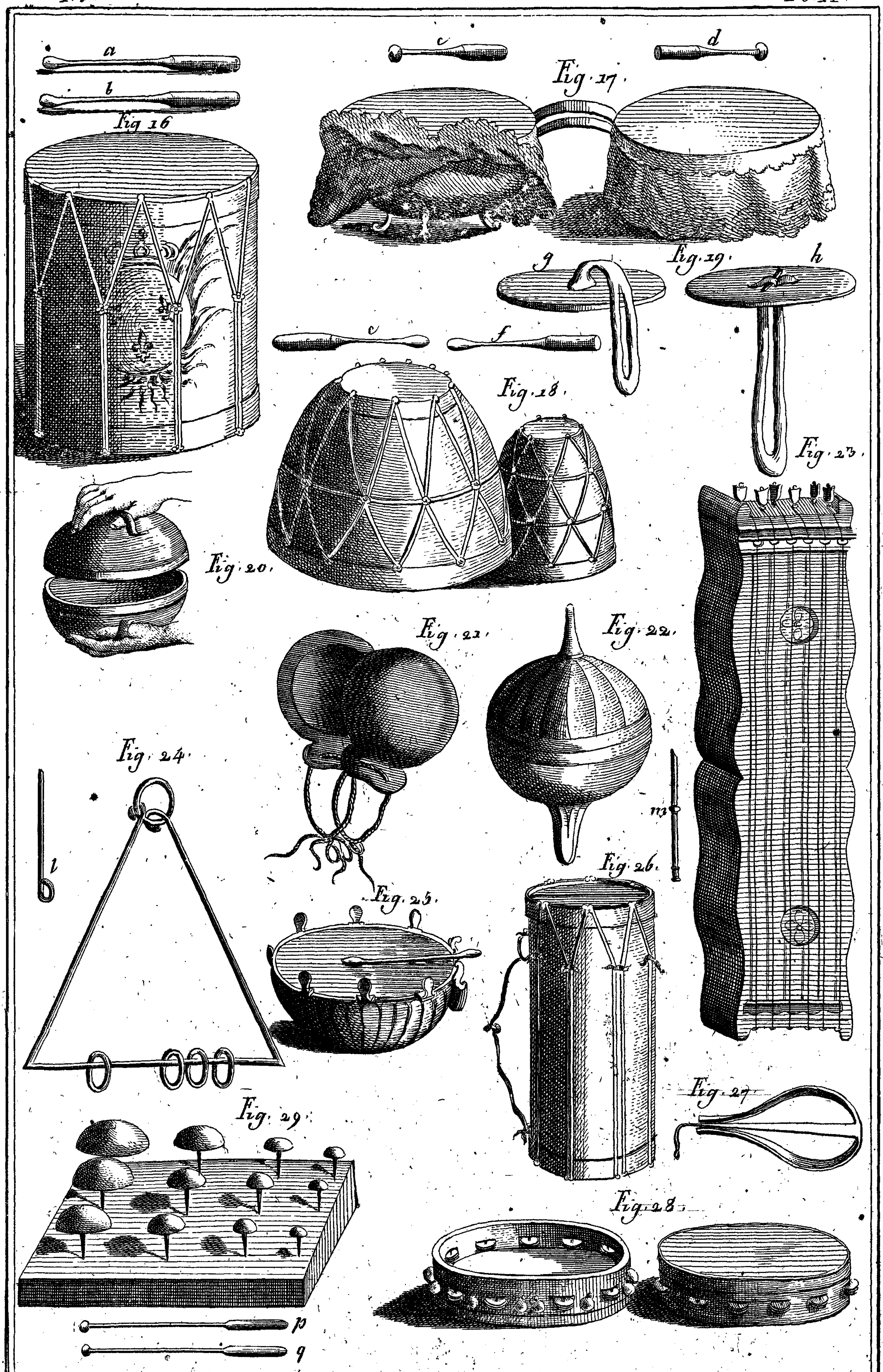
PARTITION. Fig. 68.





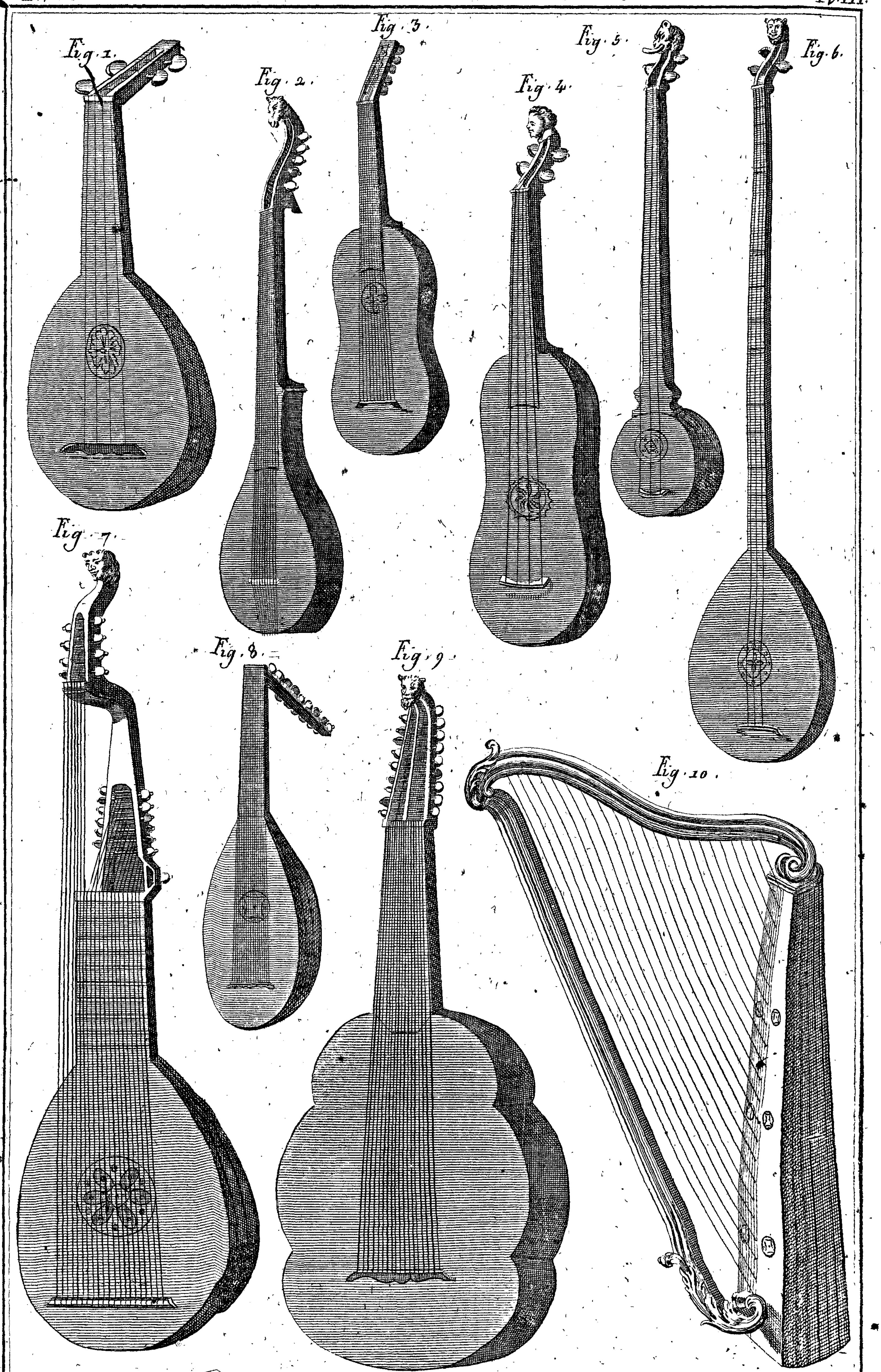
F.F.

Lutherie, Instruments anciens, et Etrangers, de differentes sortes

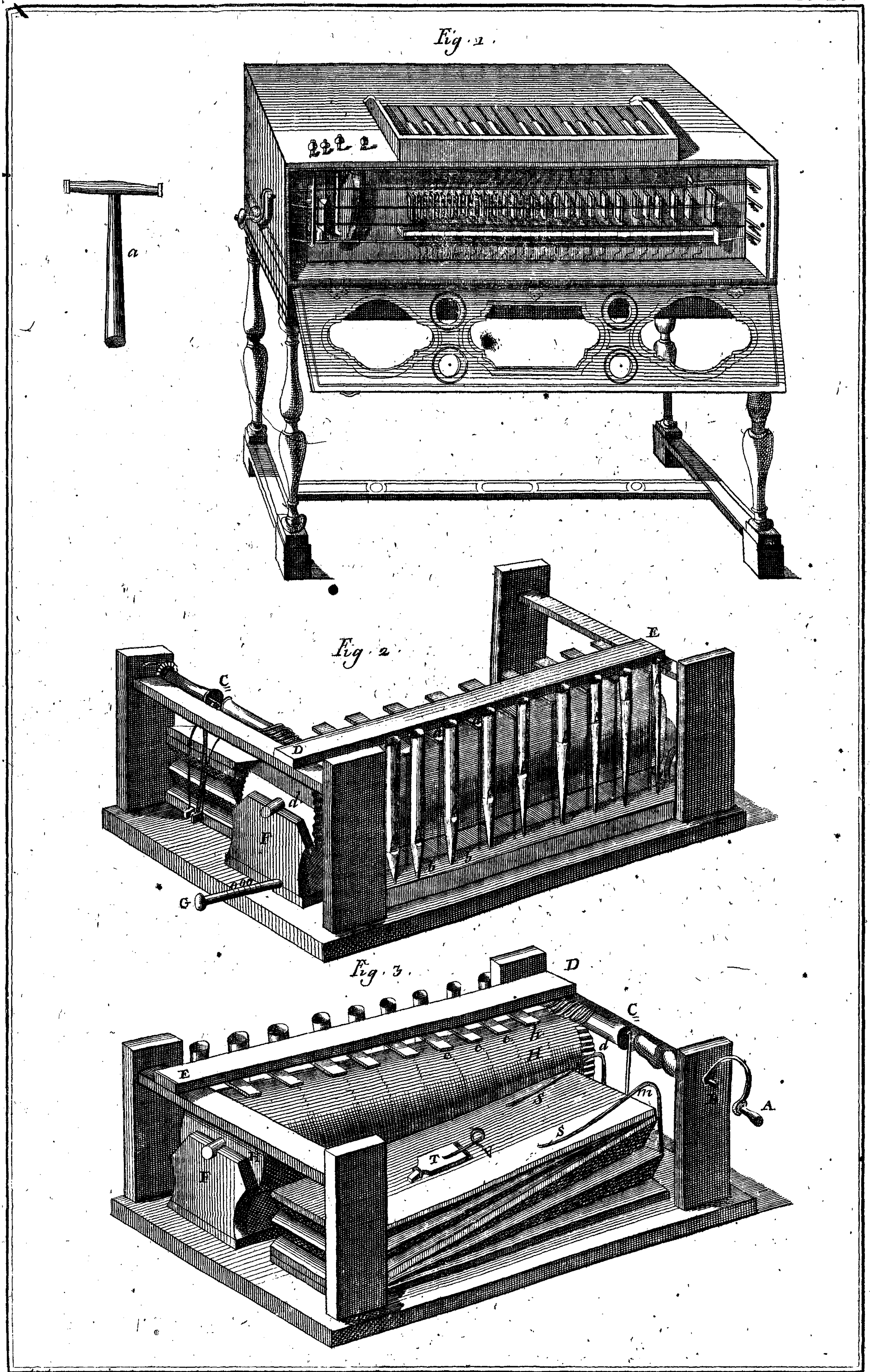


F.F.

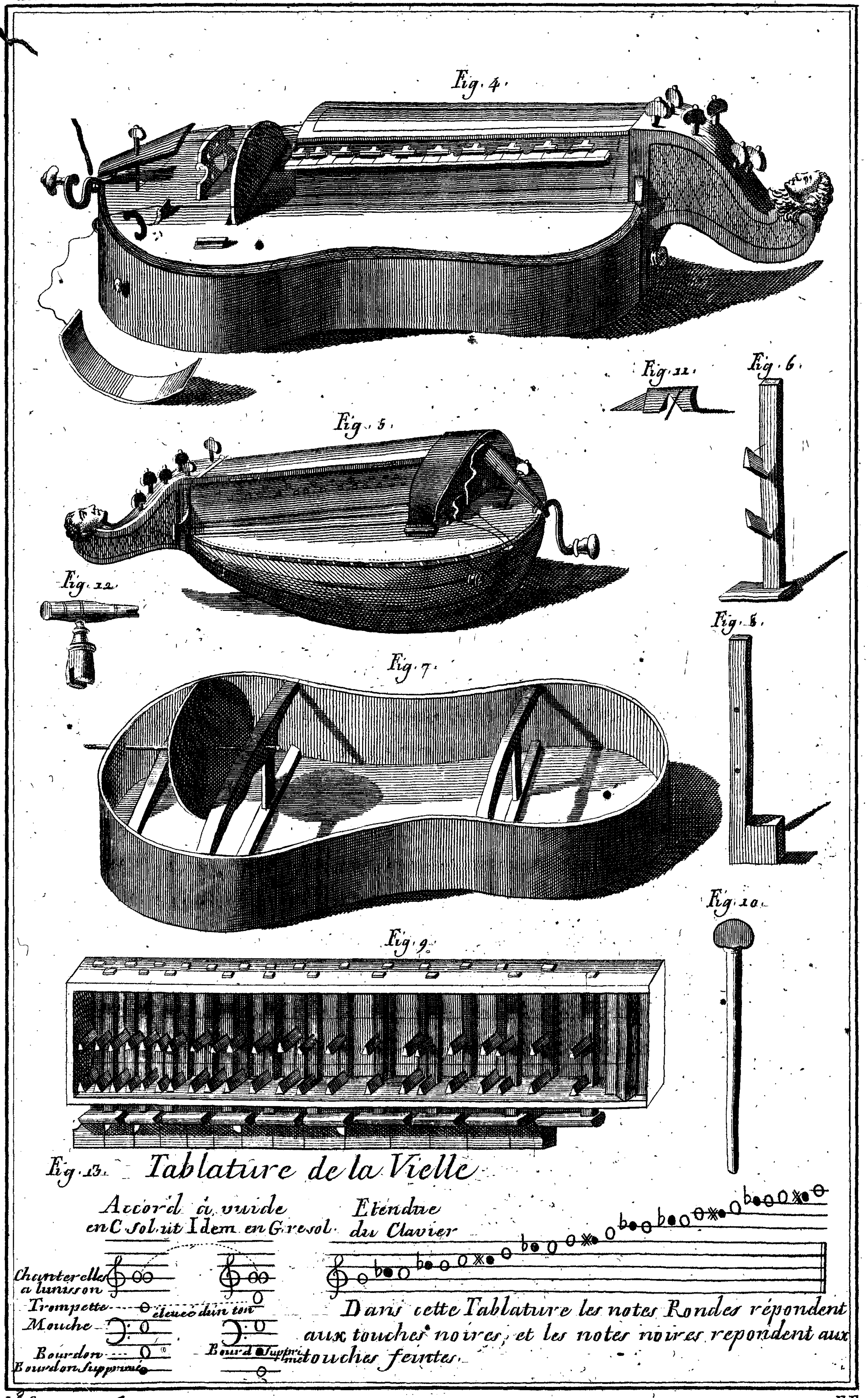
Lutherie, Instrumens Anciens et Modernes, de Percussion.



187 **Lutherie**, *Instrumens Anciens et Modernes, à cordes et à pincer.* F.F.



Lutherie, Instrumens qu'on fait parler avec une Roue



189 F.F.

Lutherie, Suite des Instruments qu'on fait parler avec la Roue.

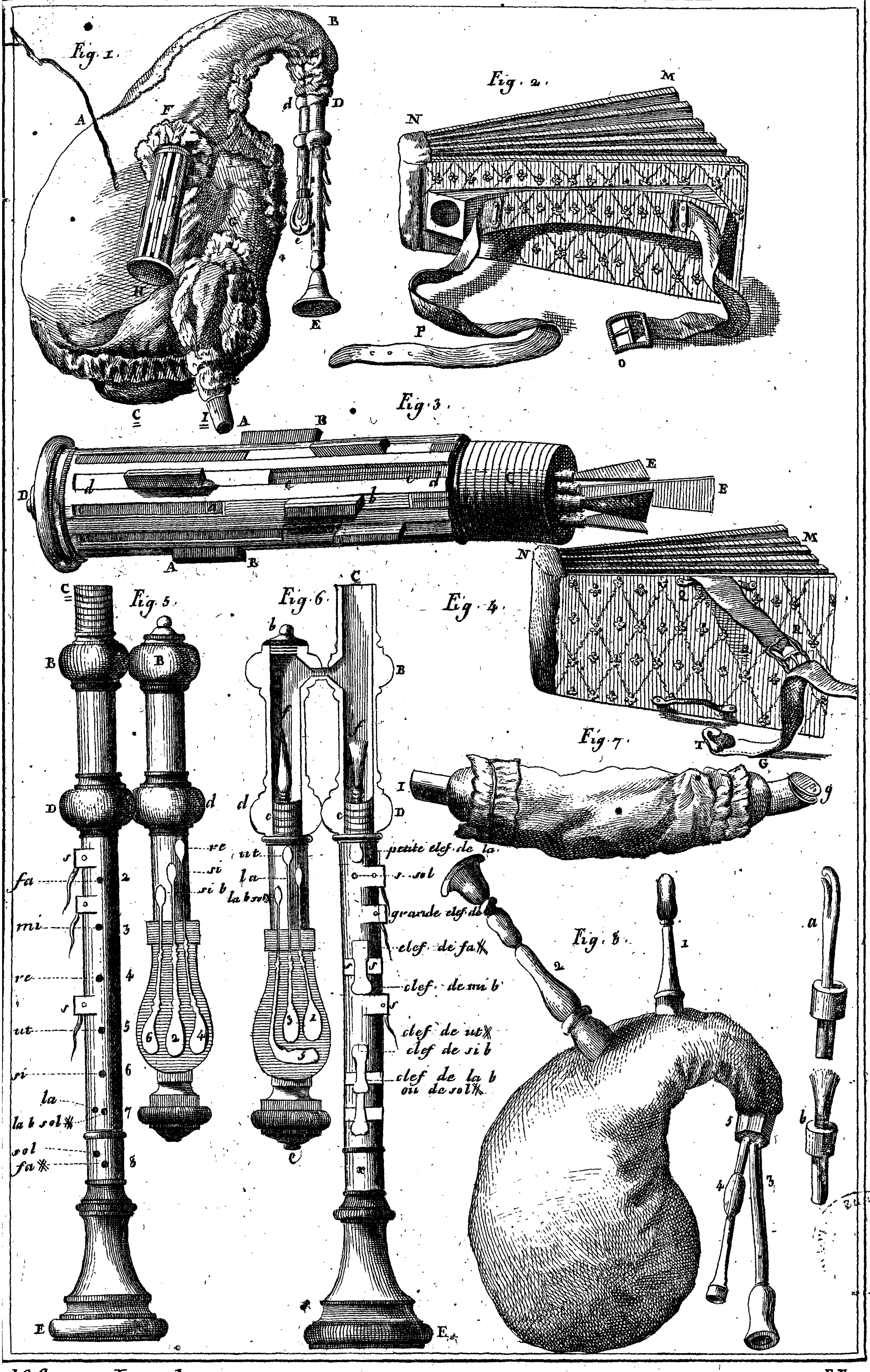
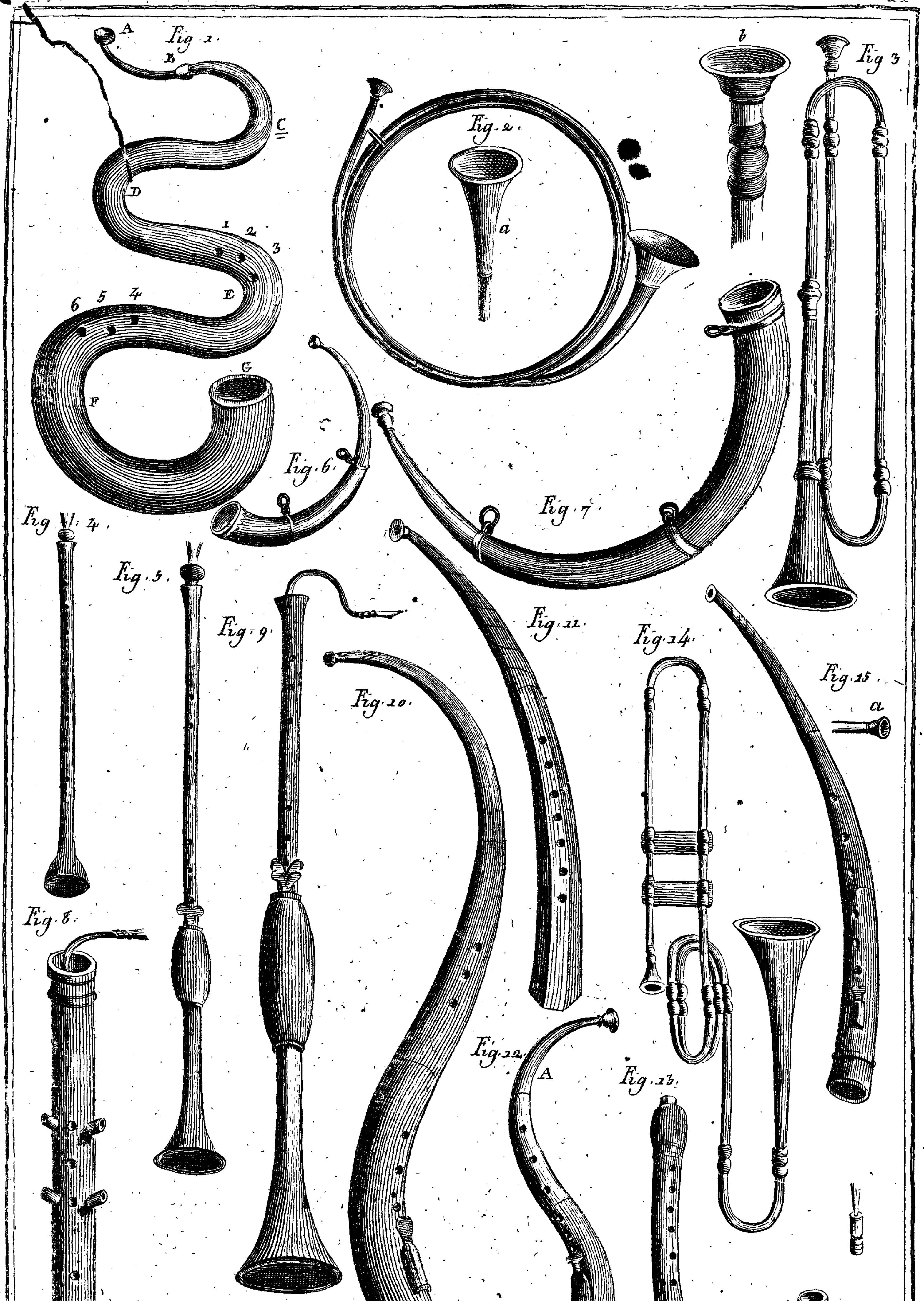
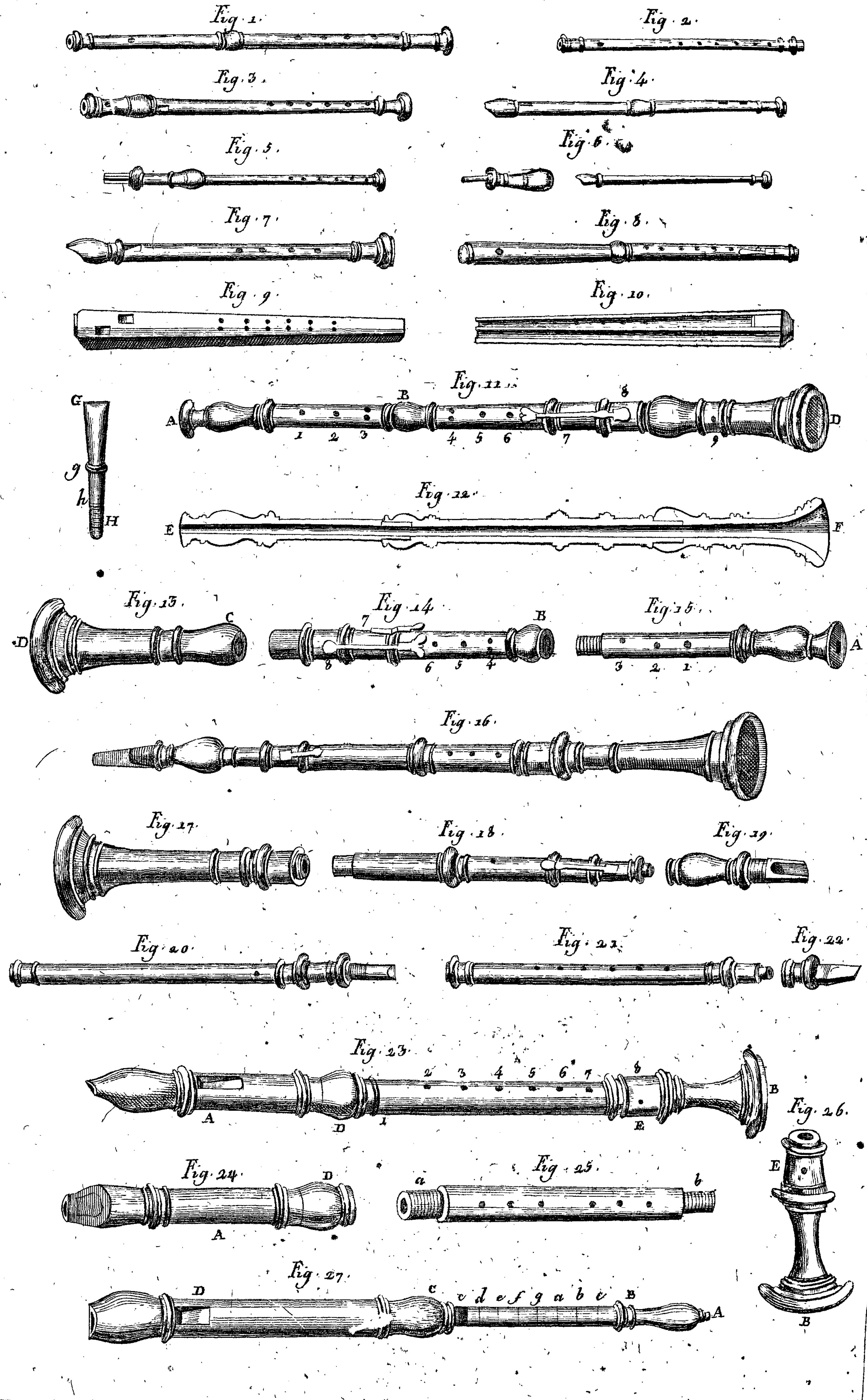


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
fa
mi
re
ut
si
la
la b sol ✻
sol
fa ✻
re
ut
si
si b
la
la b sol ✻
petite clef de la
sol
grande clef de
clef de fa ✻
clef de mi b
clef de ut ✻
clef de si b
clef de la b
ou de sol ✻



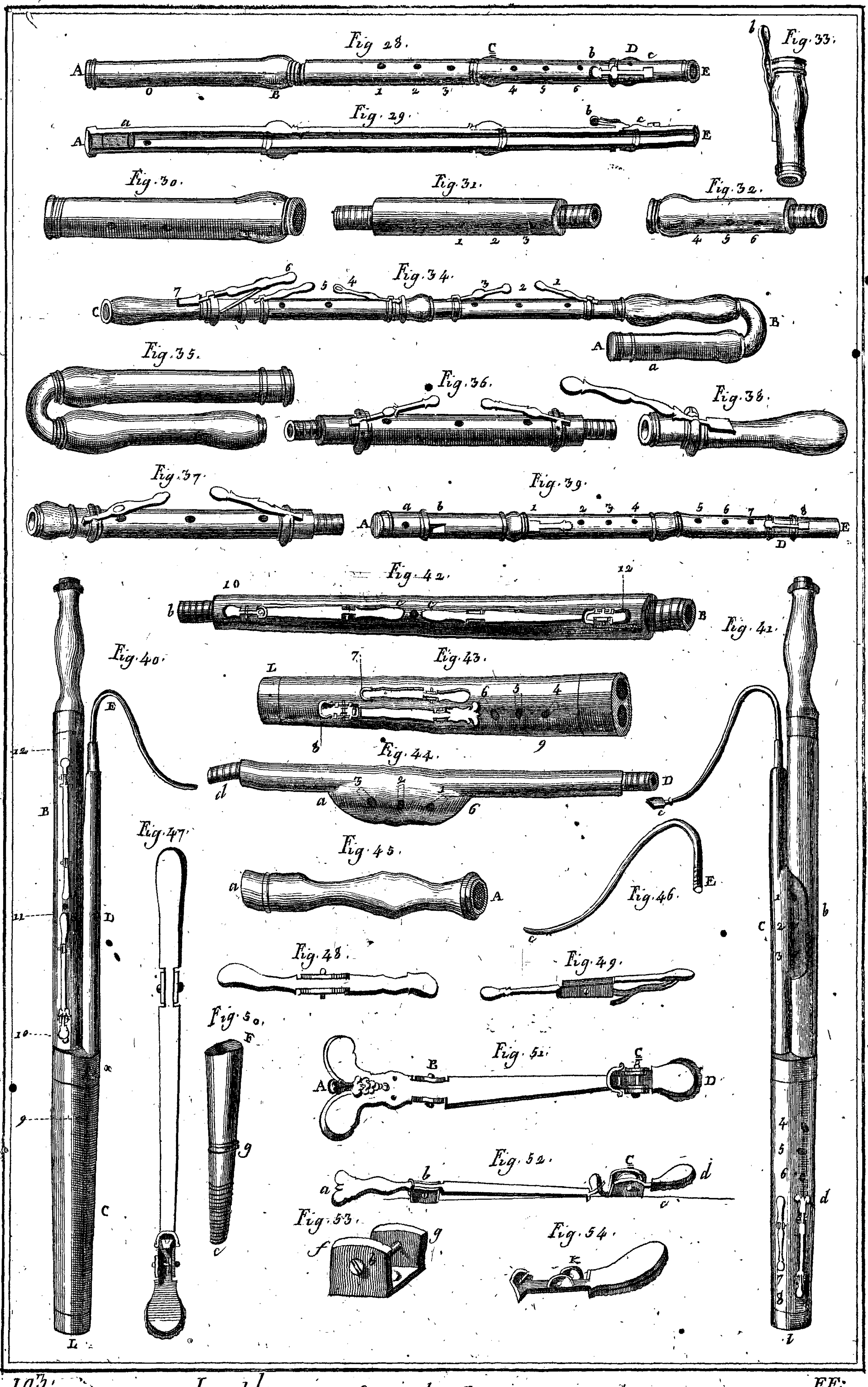
Lutherie, Instrumens Anciens, Modernes, Etrangers, à vent, à bocal et à anche.

E.F.

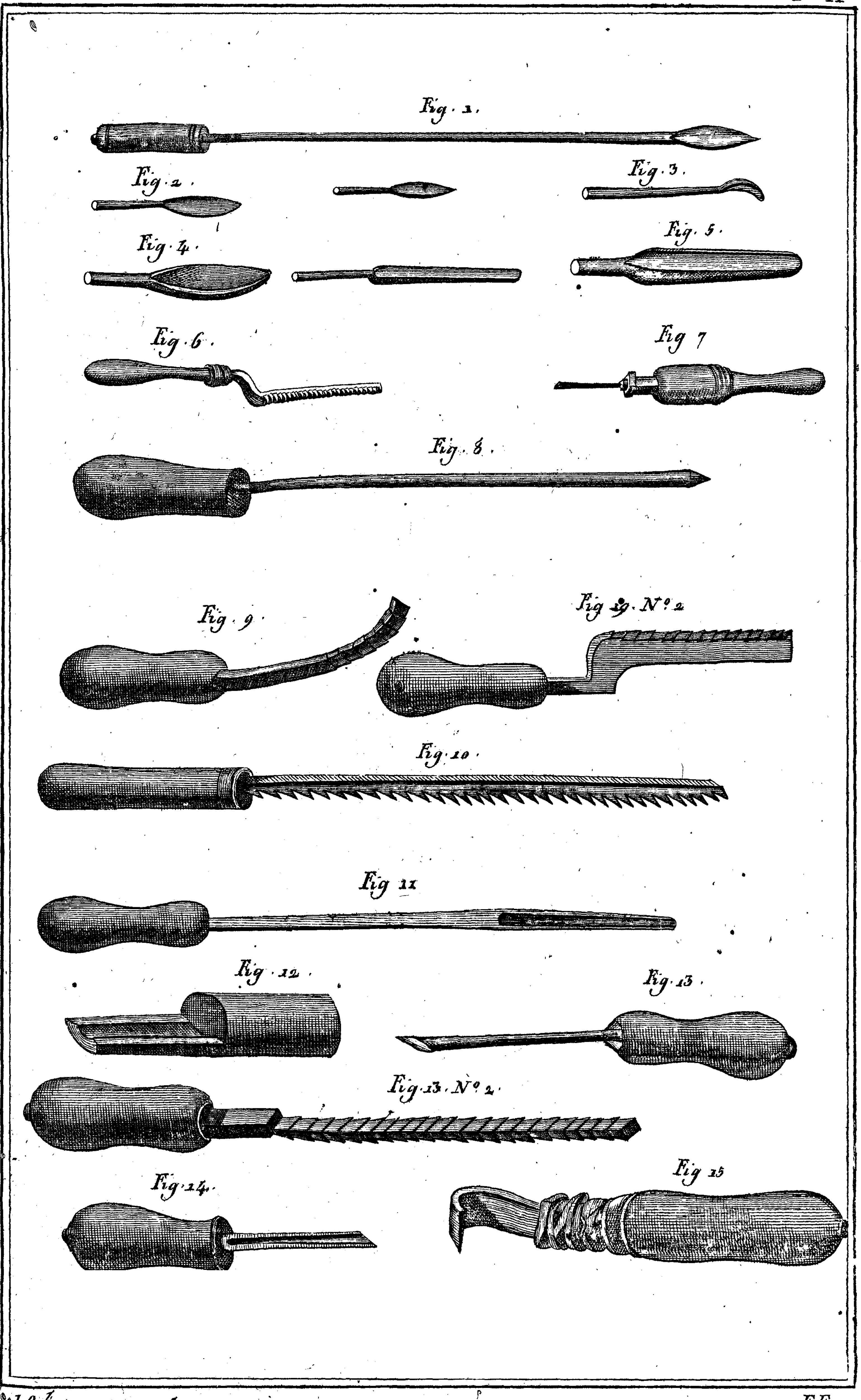


FF.

Lutherie, Suite des Instruments à vent

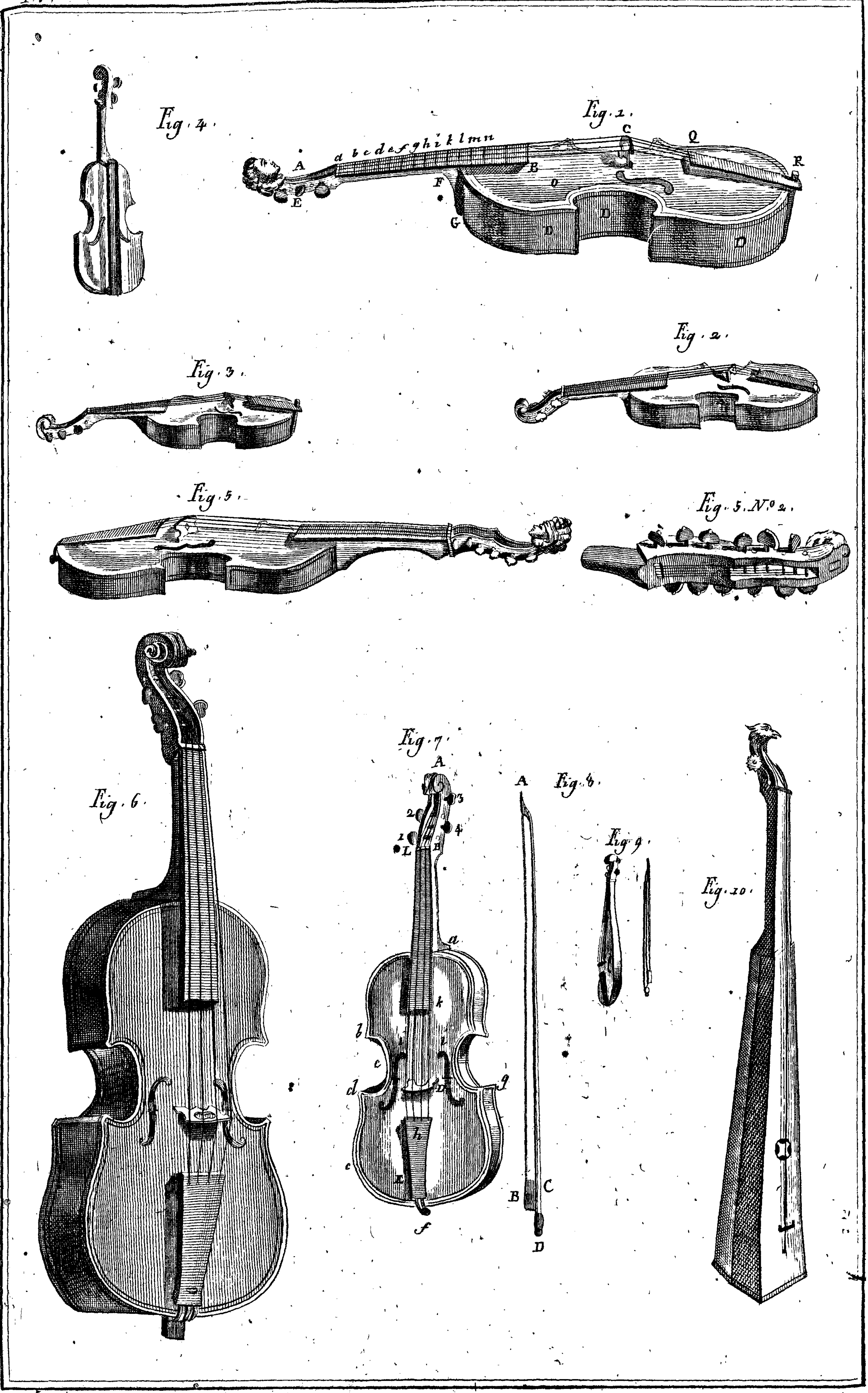


Lutherie, Suite des Instruments à vent.



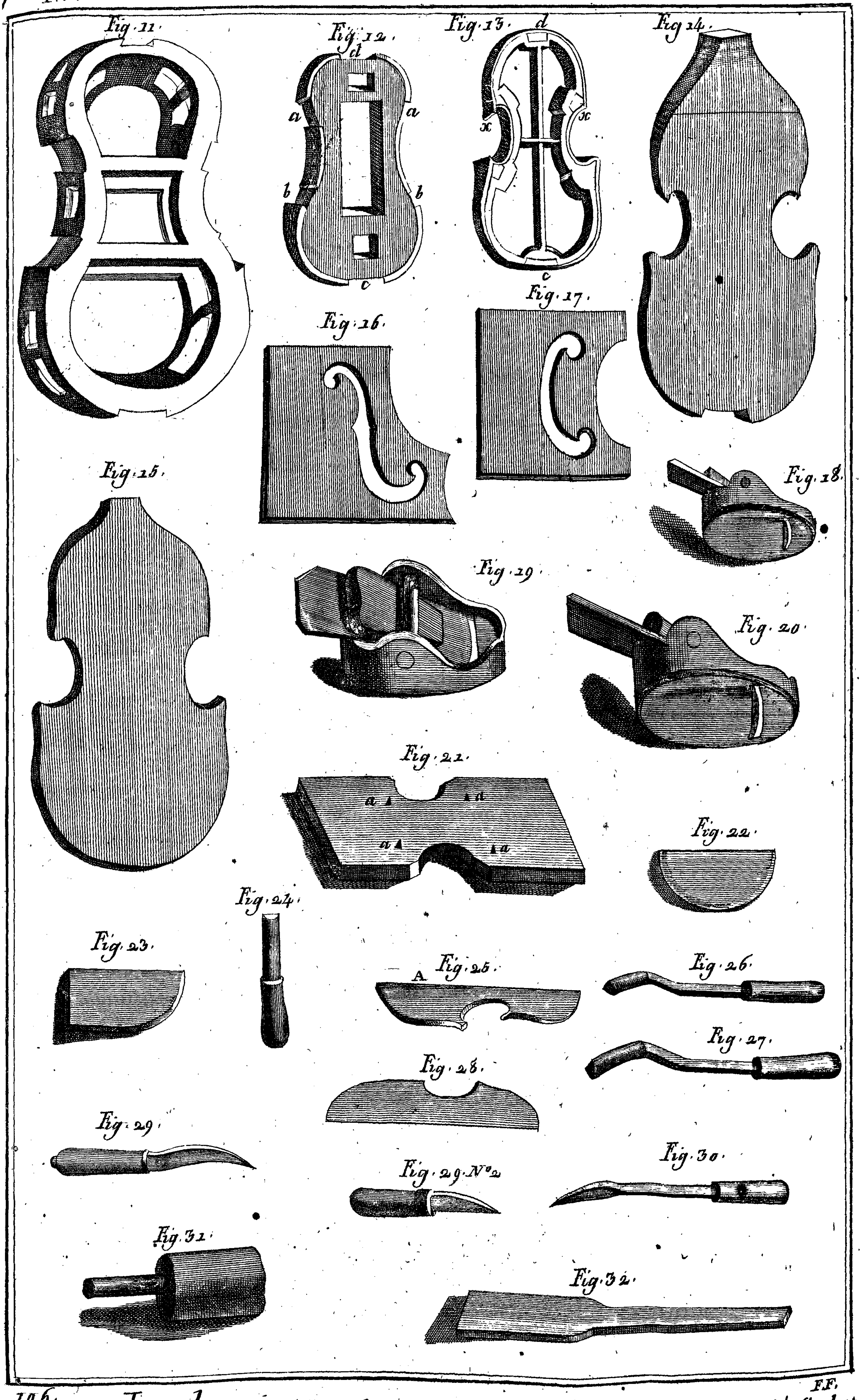
F.F.

Lutherie, Outils propres à la Facture des Instrumens a vent.



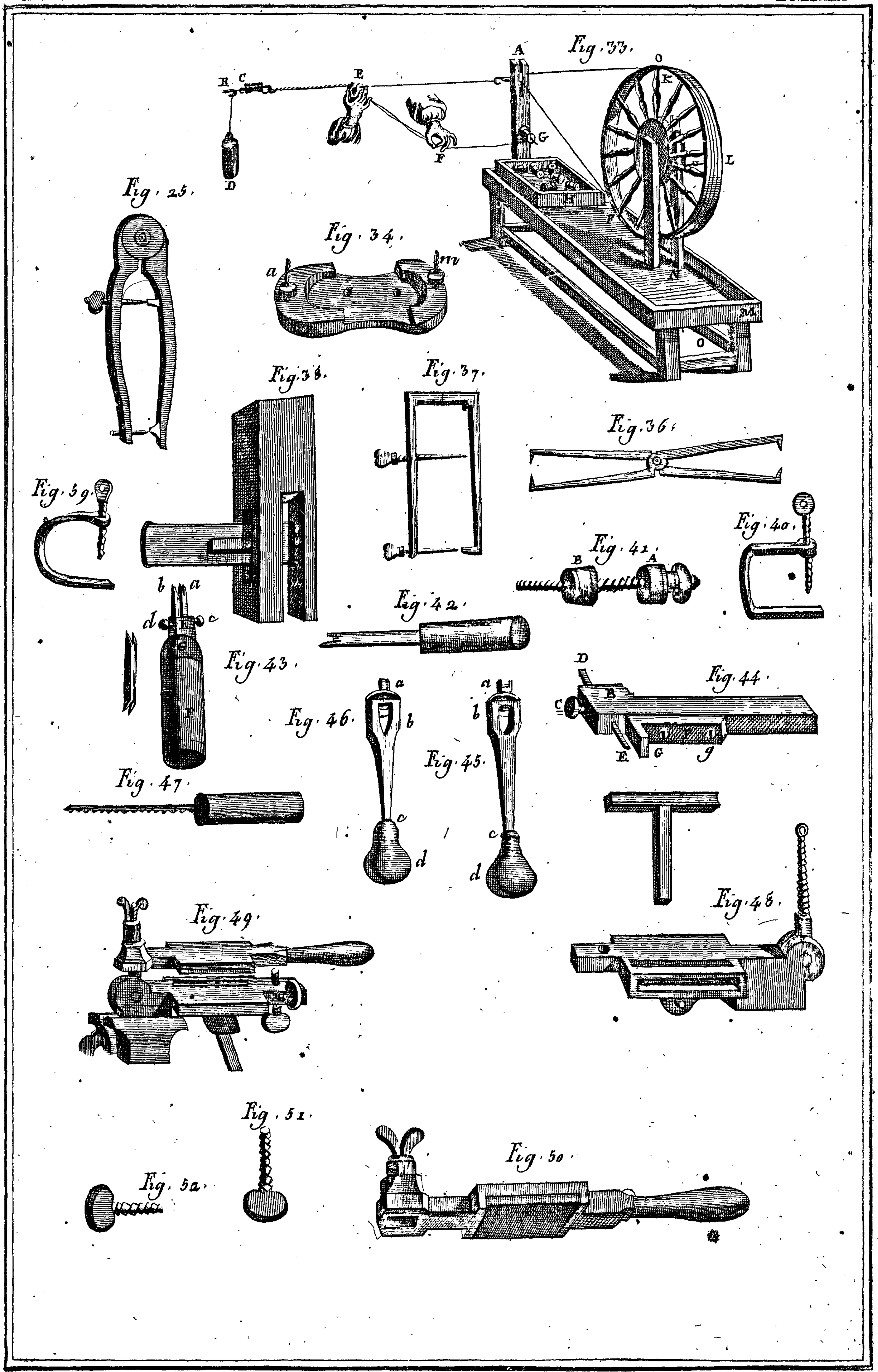
Lutherie, Instruments qui se touchent avec l'Archet.

E.F.



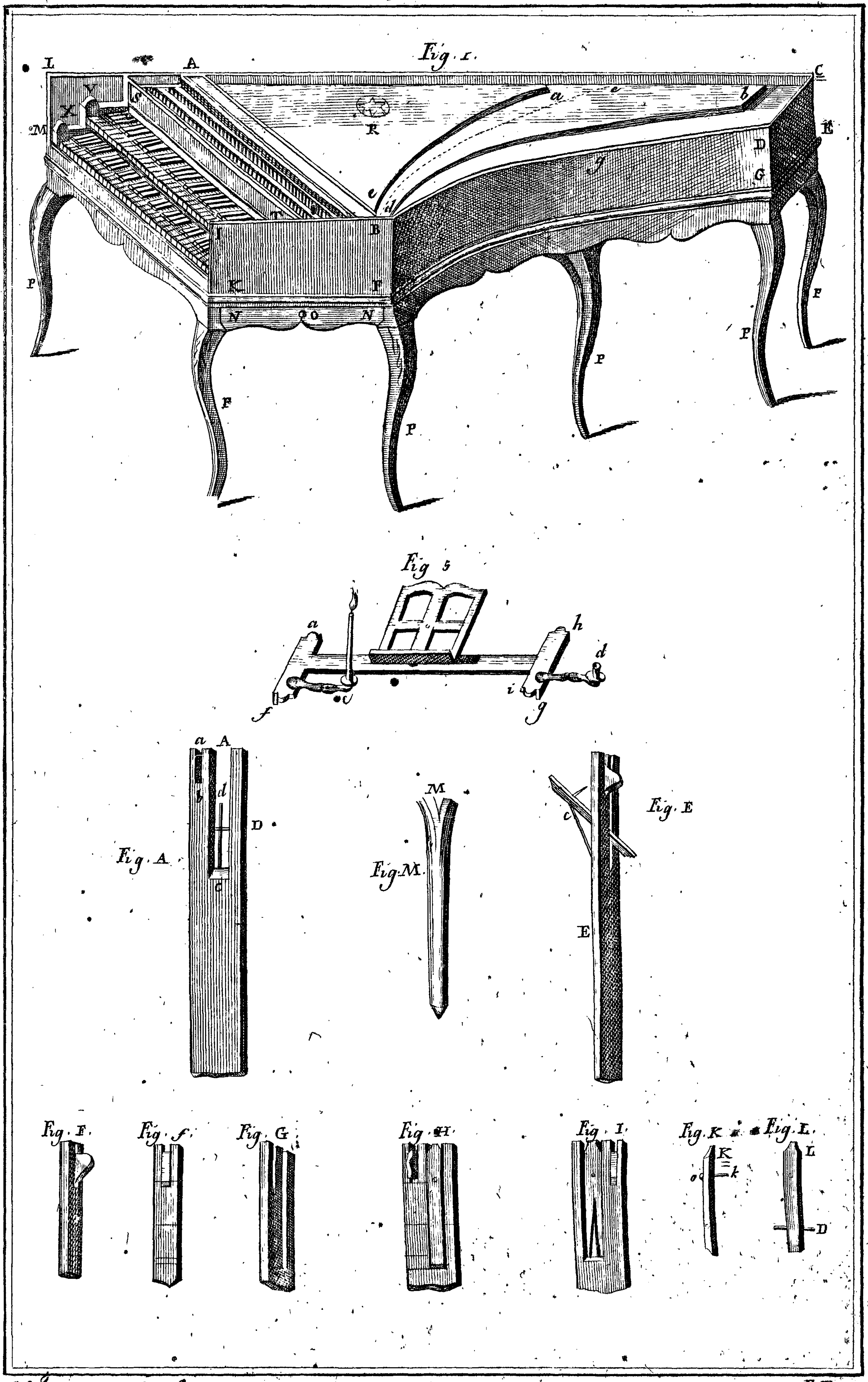
F.F.

Lutherie, *Outils propres à la Facture des Instruments à Archet.*



E.F.

Lutherie, Suite des Outils propres a la Facture des Instruments a Archet.



F.F.

Lutherie, Instruments à cordes et à touches, Clavecin.

Fig. 2.

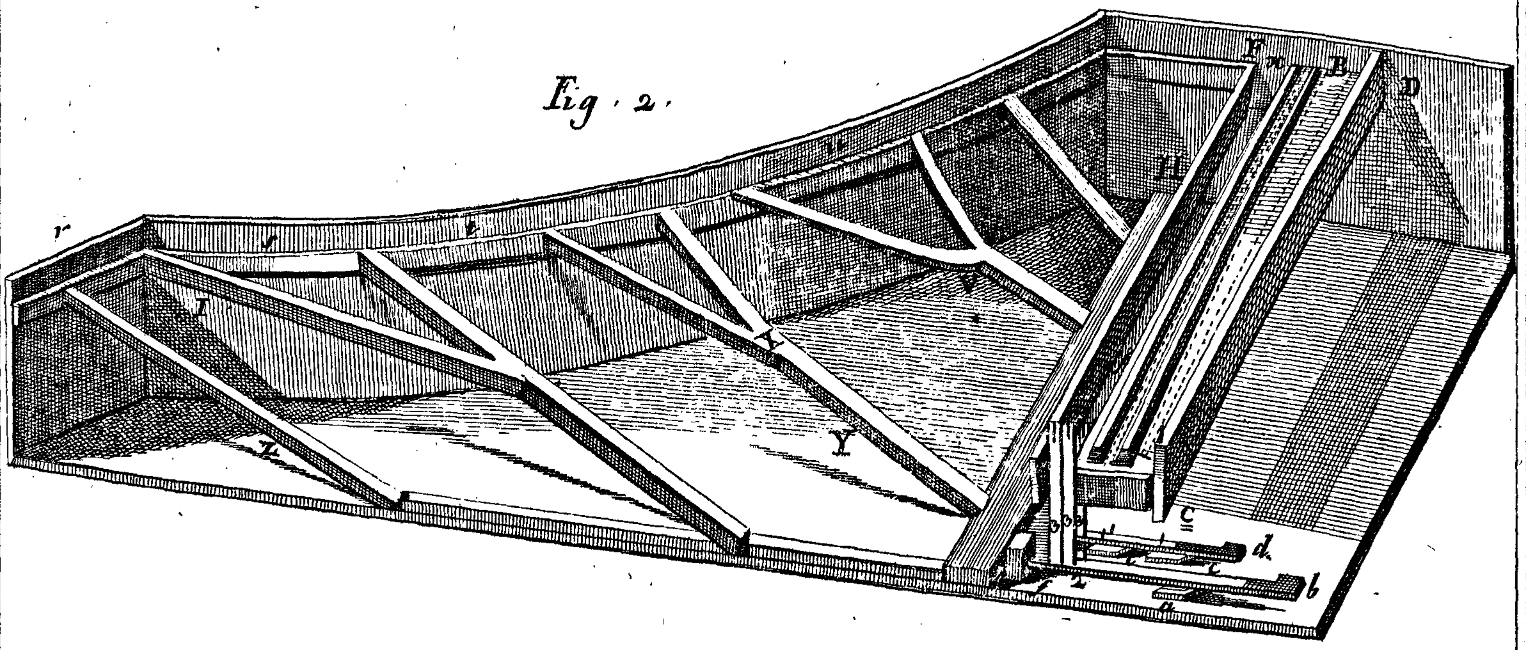


Fig. 3.

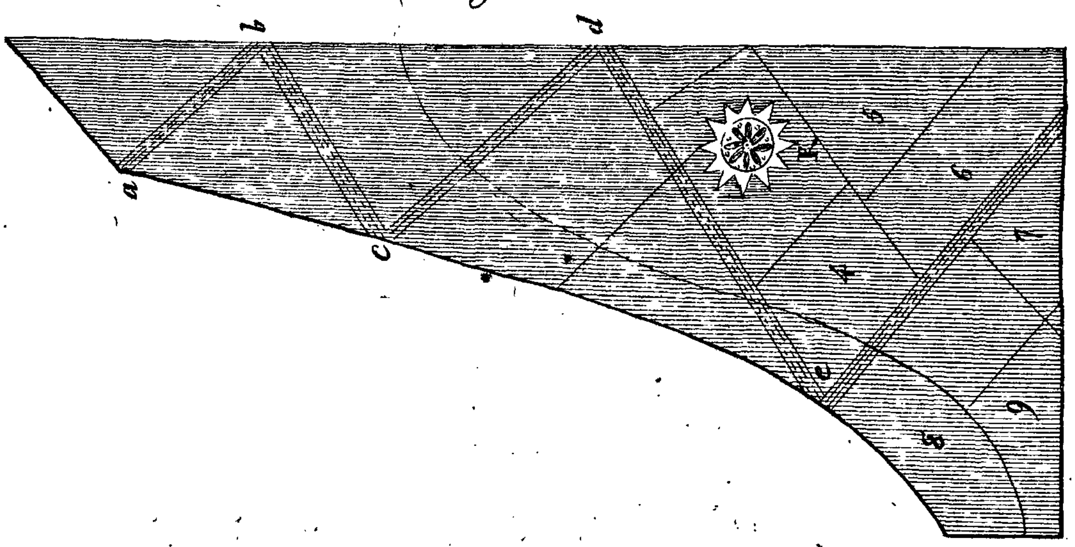
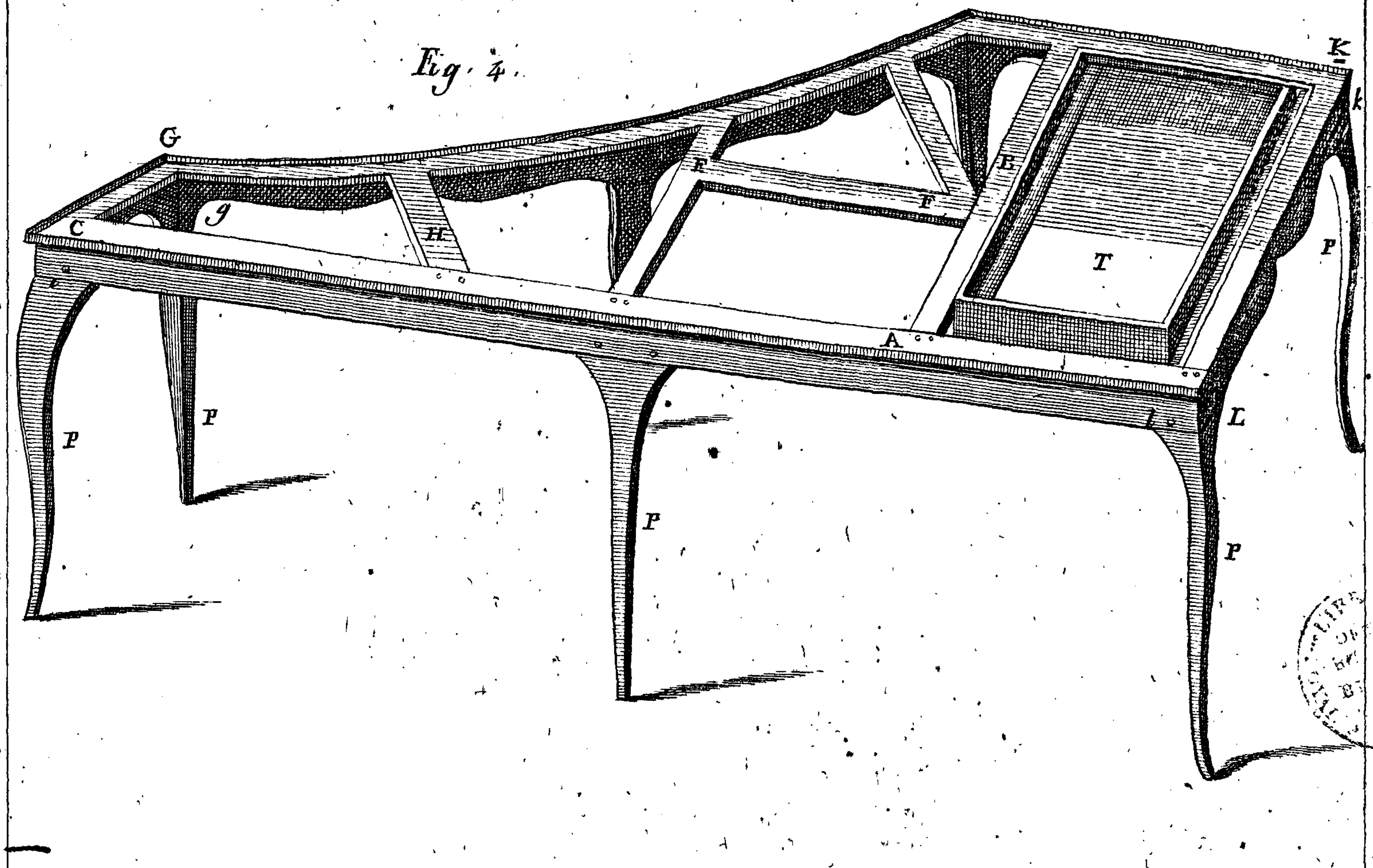
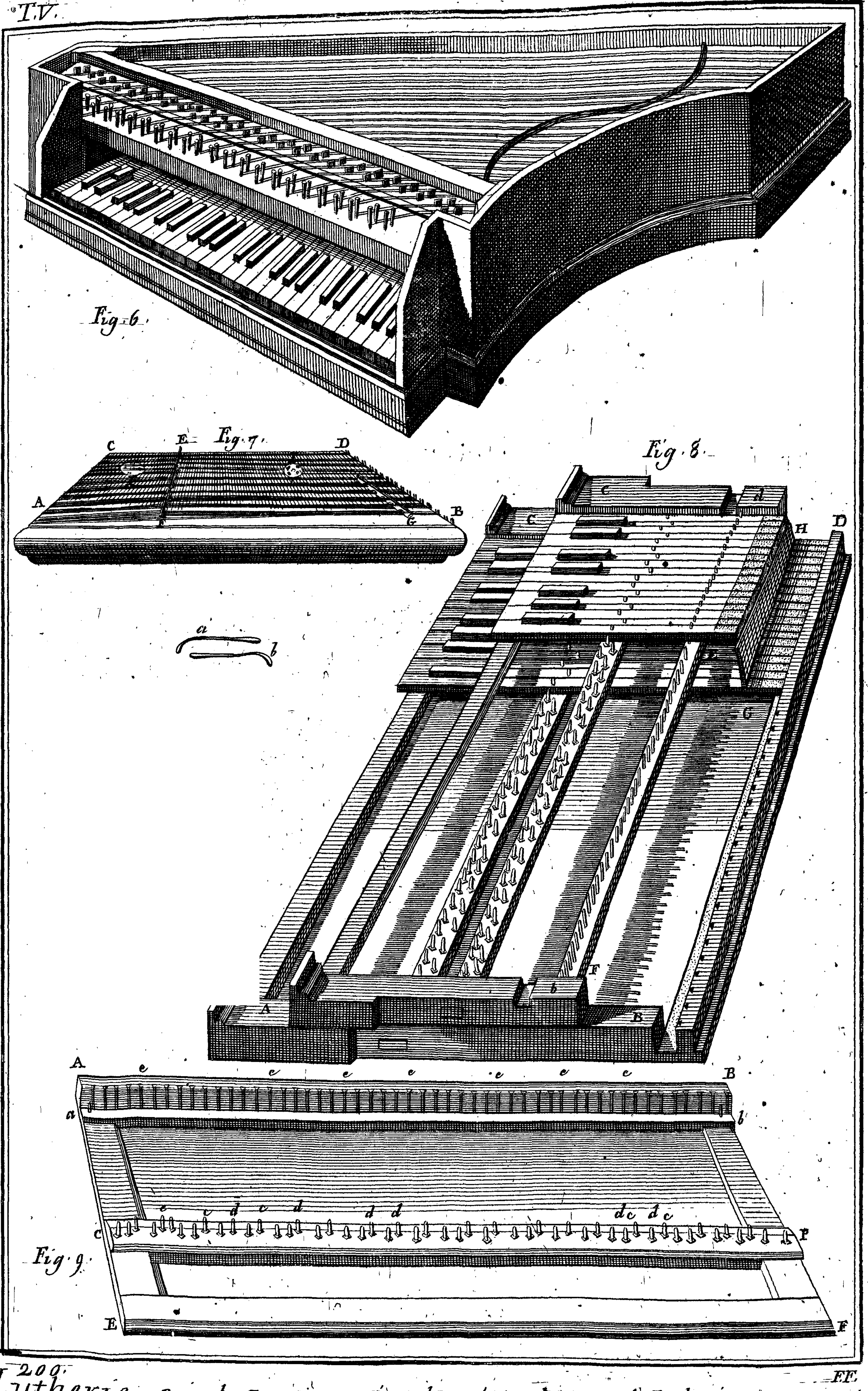


Fig. 4.



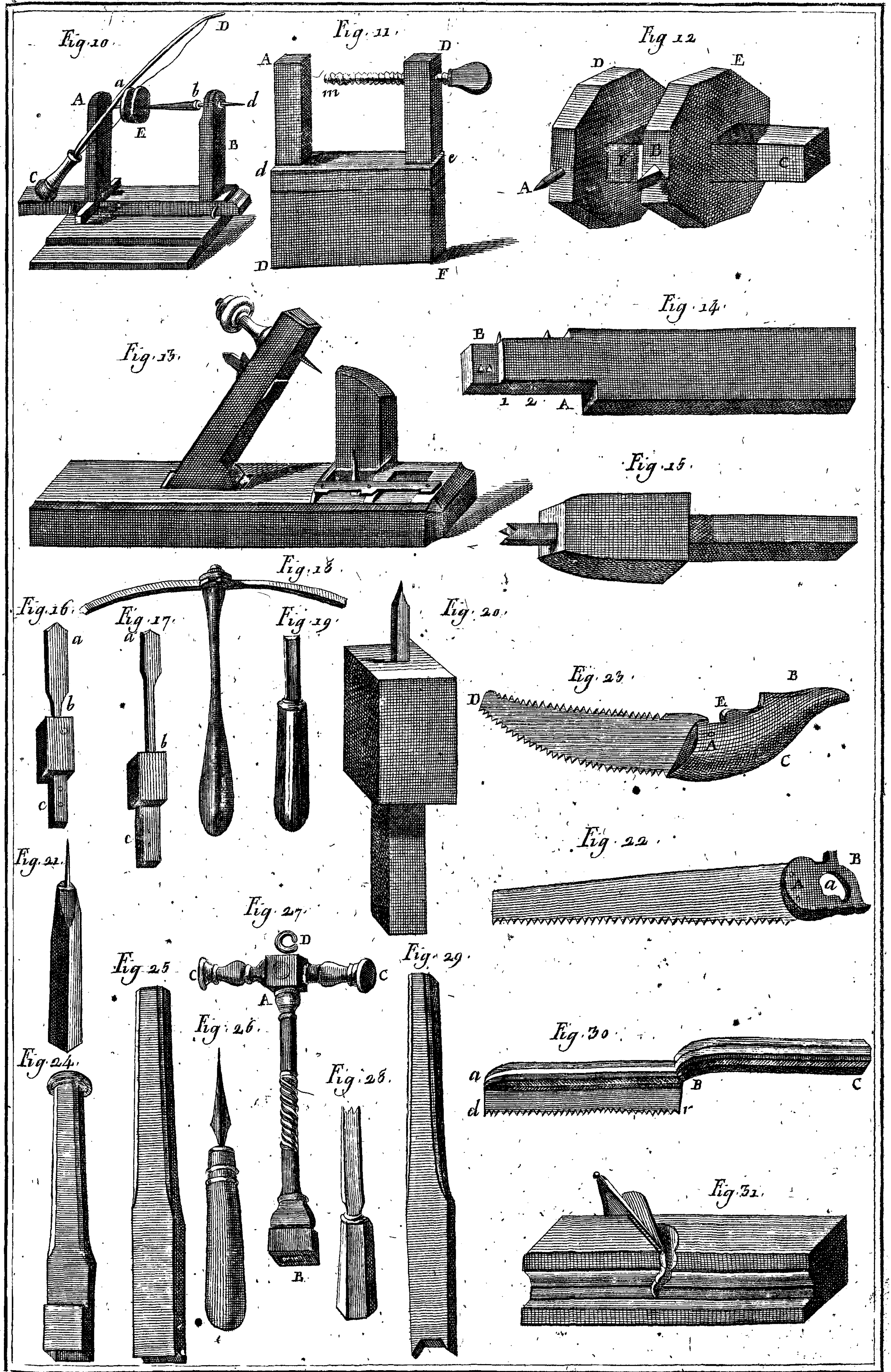
Lutherie, Instruments à corder et à toucher, Suite du Clavecin.

F.F.



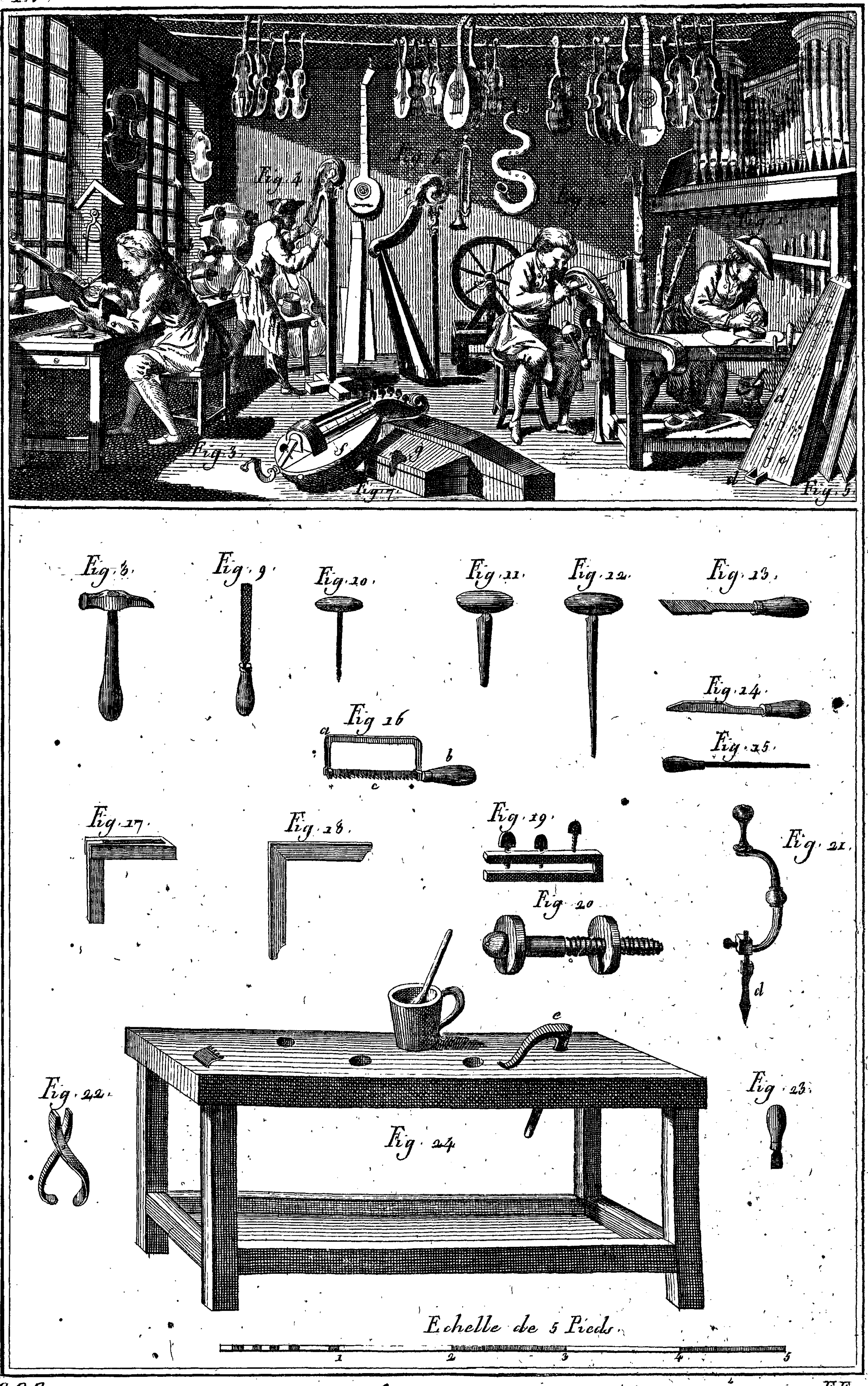
F.E.

Lutherie, *Suite des Instruments à cordes et à touches, avec le Psalterion Instrument à cordes et à baguettes.*

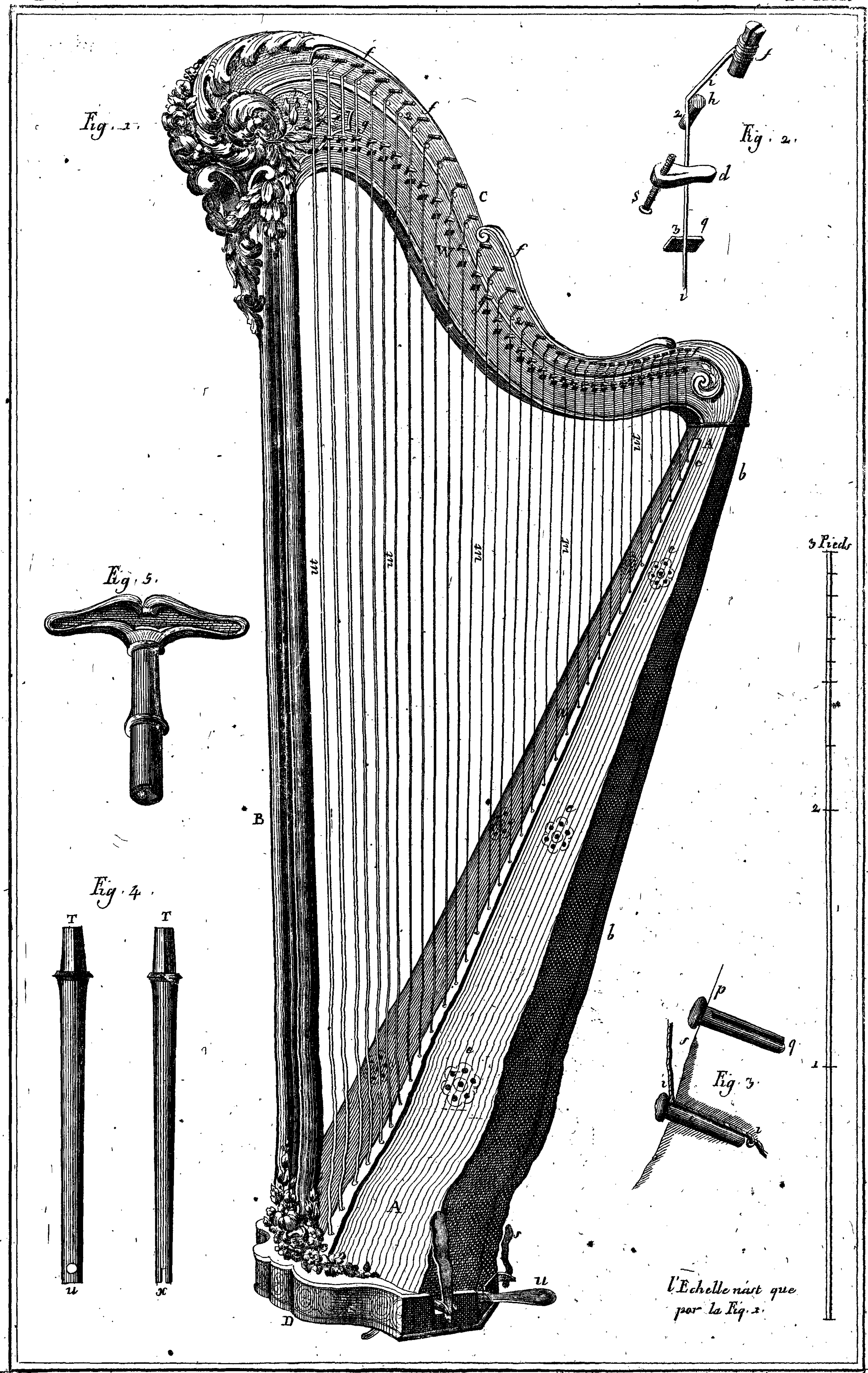


 F. F.

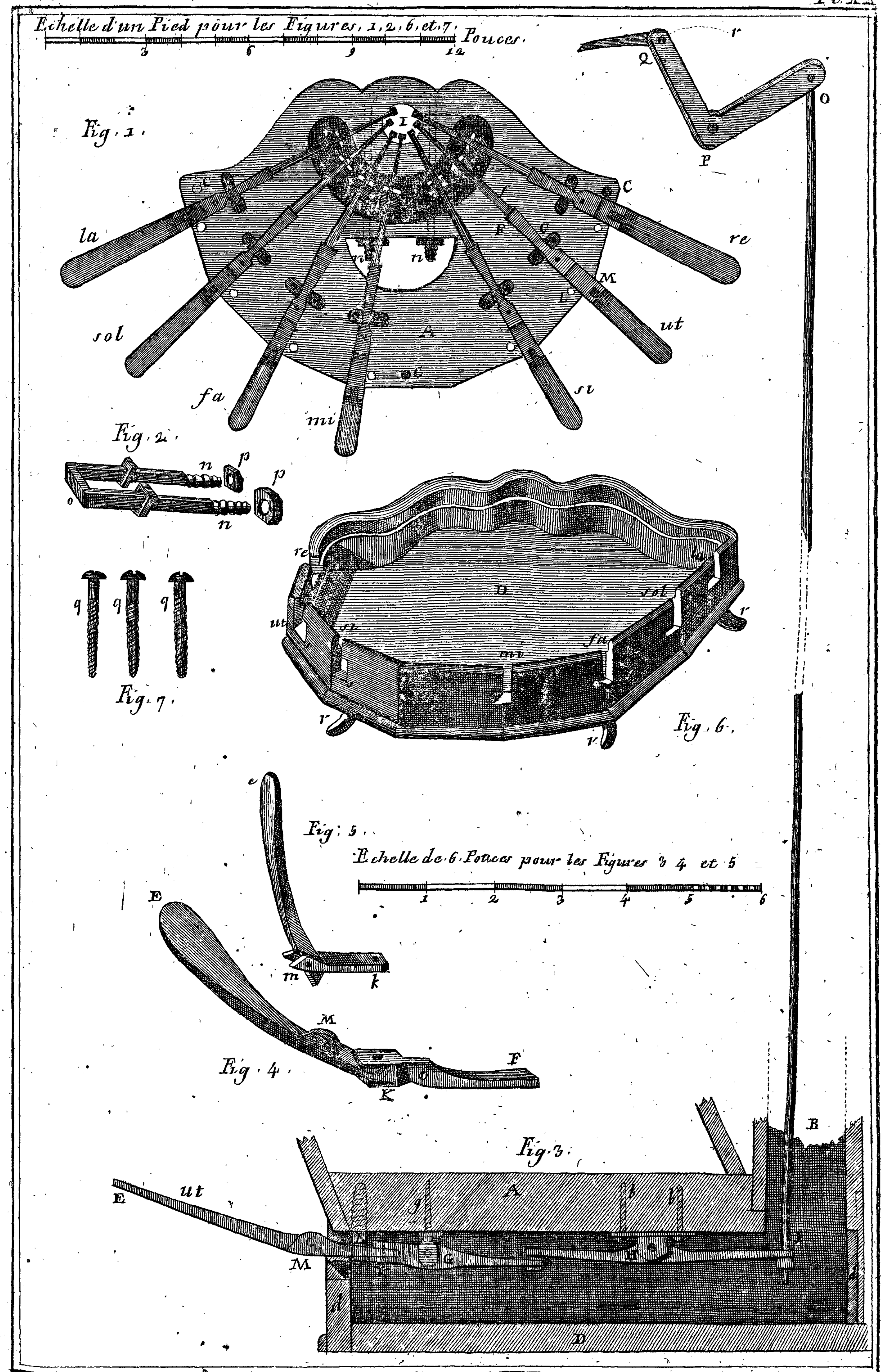
Lutherie, Outils propres à la Facture des Claviecins.



Lutherie, Ouvrages et Outils



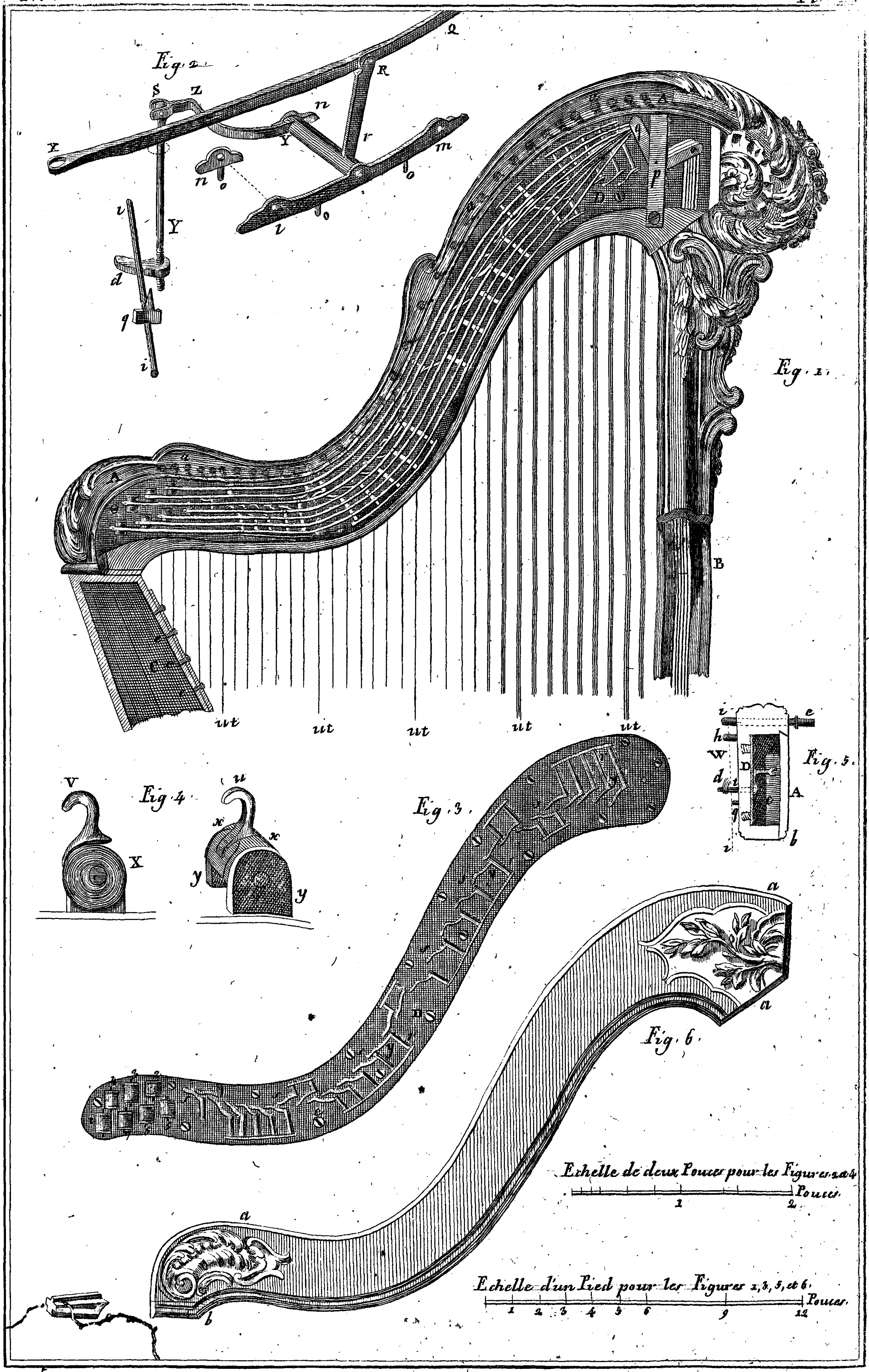
Lutherie, Harpe Organisée



E.F.

Lutherie,

Développemens et détails des Pédales de la Harpe.



F.F.

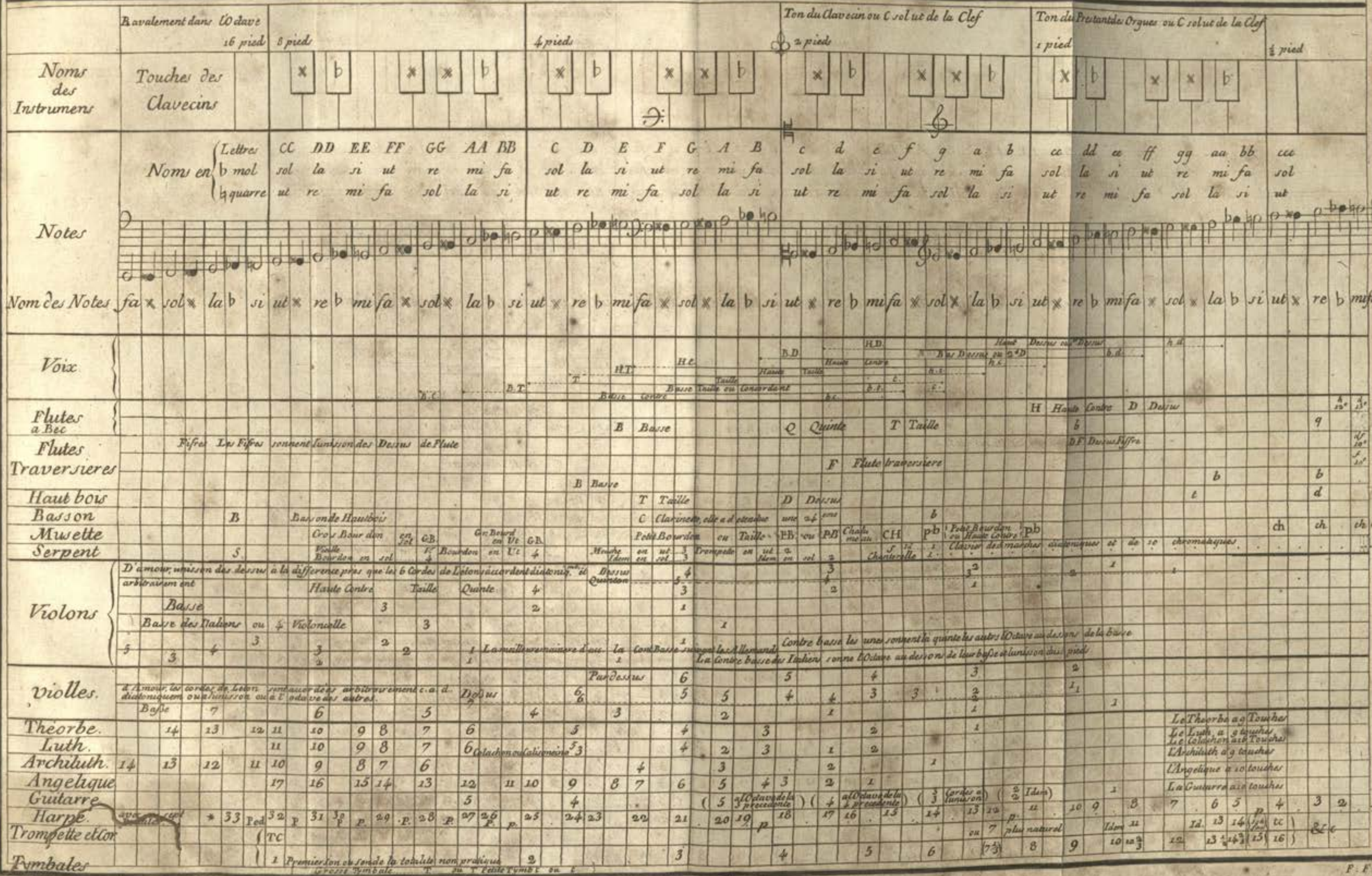
Lutherie.

Console de la Harpe, détails des Leviers et des Ressorts qu'elle renferme.

TABLE DU RAPPORT DE L'ETENDUE DES VOIX

Et des Instrumens de Musique comparés au Clavecin.

Pour l'intelligence de cette Table, il faut remarquer 1.° que les lignes horizontales divisées en cellules representent la suite des degrés du genre Diatoniq. et Chromatiq. du Clavecin, et que les rangées verticales representent les Unissons 2.° que le terme le plus grave de l'étendue des voix et des Instrumens à vent, est marqué par une lettre Majuscule et le terme le plus aigu par la même lettre, mais minuscule. Ces deux lettres sont placées au dessous des touches du Clavecin avec lesquelles ces termes sont à l'unisson. 3.° que les chiffres qui representent les cordes des instrumens à cordes sont placés dans la colonne qui repond au dessous de la touche du Clavecin, qui est l'unisson de ces cordes à vuide.



Lutherie

MARBREUR DE PAPIER.

Contenant deux Planches.

PLANCHE I.ere

Vignette.

Fig. 1. *a* Ouvrier qui passe l'eau de gomme. *b* pinceau. *c* tamis. *d* baquet qui reçoit l'eau. *e* pot à beurre qui contient de la gomme détrempée.

2. *a* Ouvrier qui broie des couleurs. *b* l'établi. *c* la pierre. *d* la molette. *e* la ramassoire de cuir.

3. *a* Ouvrier qui jette les couleurs. *b* son pinceau chargé de couleurs. *c* le baquet. *d* le trépié qui soutient le baquet.

4. *a* Ouvrier occupé à faire des frisons. *b* son peigne. *c* le baquet. *d* le trépié.

5. *a* Ouvrier qui applique une feuille de papier sur la surface de l'eau pour la marbrer. *b* la feuille de papier. *c* le baquet.

6. *a* Chassis posés l'un sur l'autre, qui égouttent sur un cuvier. *b* corde qui les retient. *c* barre de bois qui soutient les chassis, & à laquelle la corde se rend. *d* cuvier qui reçoit les égouttures. On peut faire égoutter en plaçant les chassis comme on le verra dans la *fig.* 7.

7. *ab* Plusieurs chassis posés l'un sur l'autre pour égoutter, & placés dans deux chassis assemblés à angle, dont on verra le développement au bas de la Planche II. en X. *c d* rigole qui reçoit les égouttures. *ddd* piés de l'égouttoir. *e* pot à égouttures. *f* feuille marbrée qui égoutte sur le chassis. On voit par terre en *g* un de ces chassis. *h* tréteau sur lequel on voit plusieurs feuilles de papier destinées à être marbrées.

Bas de la Planche.

A petit baquet & son plan A au dessous. *a* grand baquet pour le *montfaucon*, avec son plan *a* au-dessous. *b* pot à beurre pour faire tremper la gomme. B mouvette ou spatule. *c* tamis pour passer l'eau. D. brosse ou gros pinceau pour passer l'eau. *d d d d* pinceaux de différentes grosseurs pour jetter les couleurs. *eeee* peignes de différentes façons. 1 plan du peigne *e*. 2 peigne à faire le papier commun ou à frisons ou à fleurons. 3 peigne pour l'yon & le grand *montfaucon*. 4 peigne pour le papier à placard. 5 peigne pour le persillé sur le petit baquet. 6 peigne pour le persillé sur le grand baquet. 7. peigne pour faire le papier dit *à peigne*. *f* pointe pour tracer différentes figures sur la surface des couleurs, & dont on se sert dans la préparation du papier à peigne. *Voyez* Pl. II. *fig.* 11. n°. 1. un ouvrier qui s'en sert. *ggg* pots à couleurs avec leurs pinceaux *h*. H étendoir.

PLANCHE II.

Vignette.

Fig. 9. Ouvrier qui cire une feuille de papier marbré.

10. n°. 1. Lissoire & sa manœuvre. *a* fût de la machine. *b* piece qui prend le caillou. *cc* poignée de la lissoire. *d* la feuille de papier. *e* planche qui fait ressort. *f* pierre ou marbre à lisser. *g* bâti qui soutient le marbre. *h* ouvrier qui lisse.

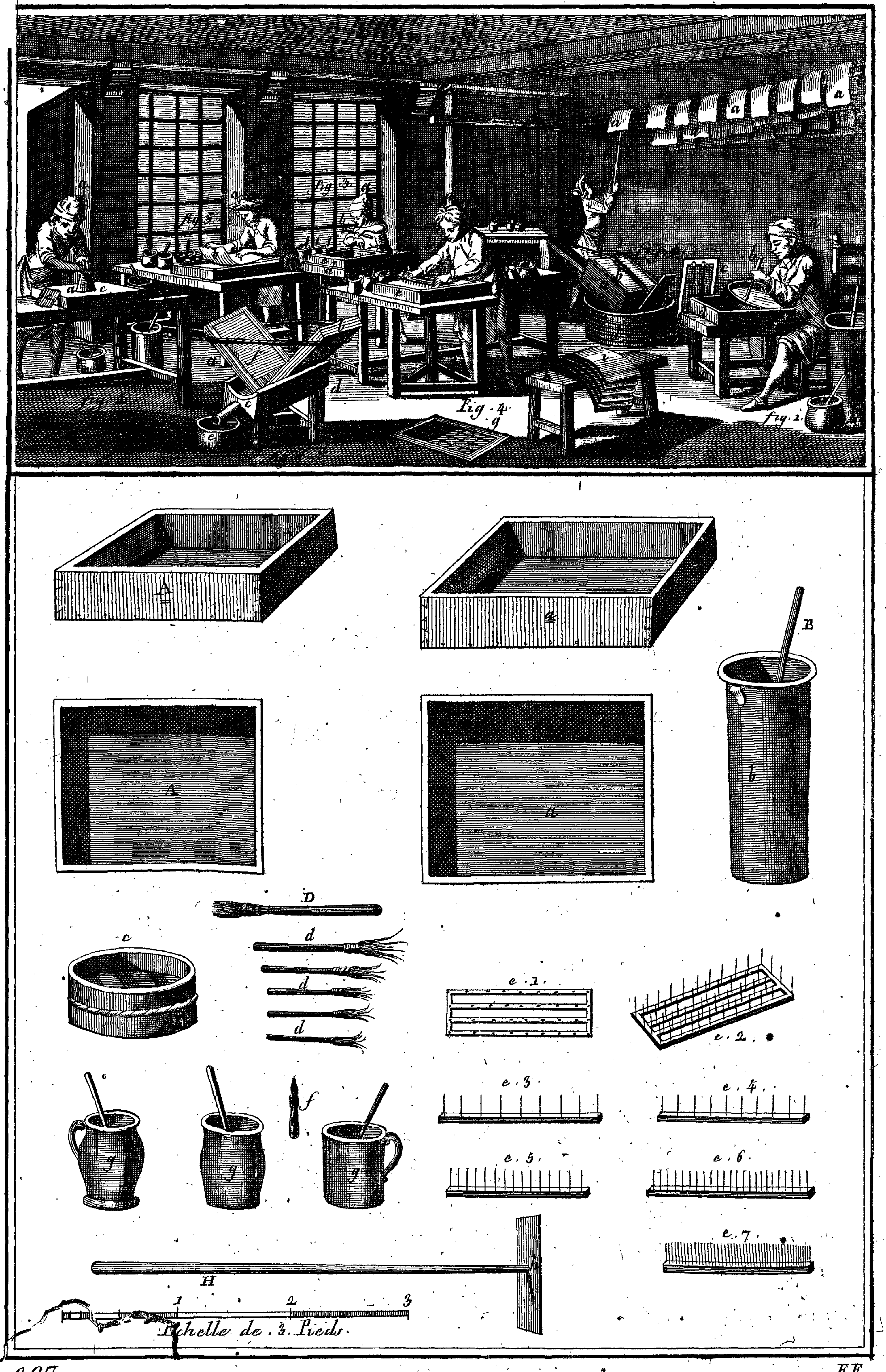
10. n°. 2. *a* Ouvrier à l'établi occupé à plier le papier. *b* les feuilles qu'il plie. *c* le plioir. *d* tas de feuilles étendues sur l'établi. *e* tas de feuilles pliées.

11. n°. 1. *a* Ouvrier avec sa pointe occupé à la préparation du papier à peigne. *b* la pointe. *c* le baquet.

11. n°. 2. Marbreur de livres. *a* ouvrier qui tient deux ou trois volumes dont il a relevé les couvertures; il applique la tranche sur la surface de l'eau. *b* les livres. *c* le baquet.

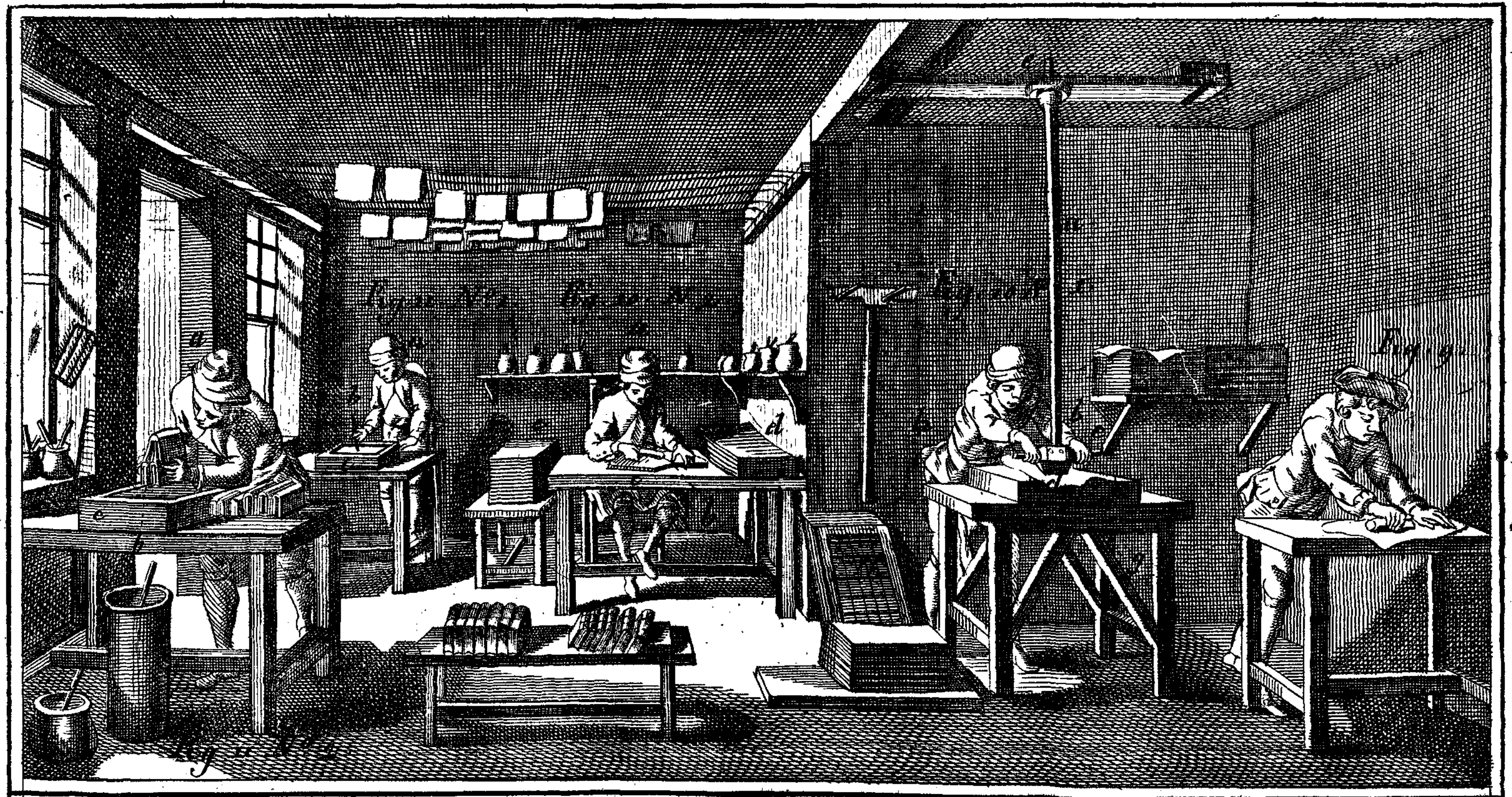
Bas de la Planche.

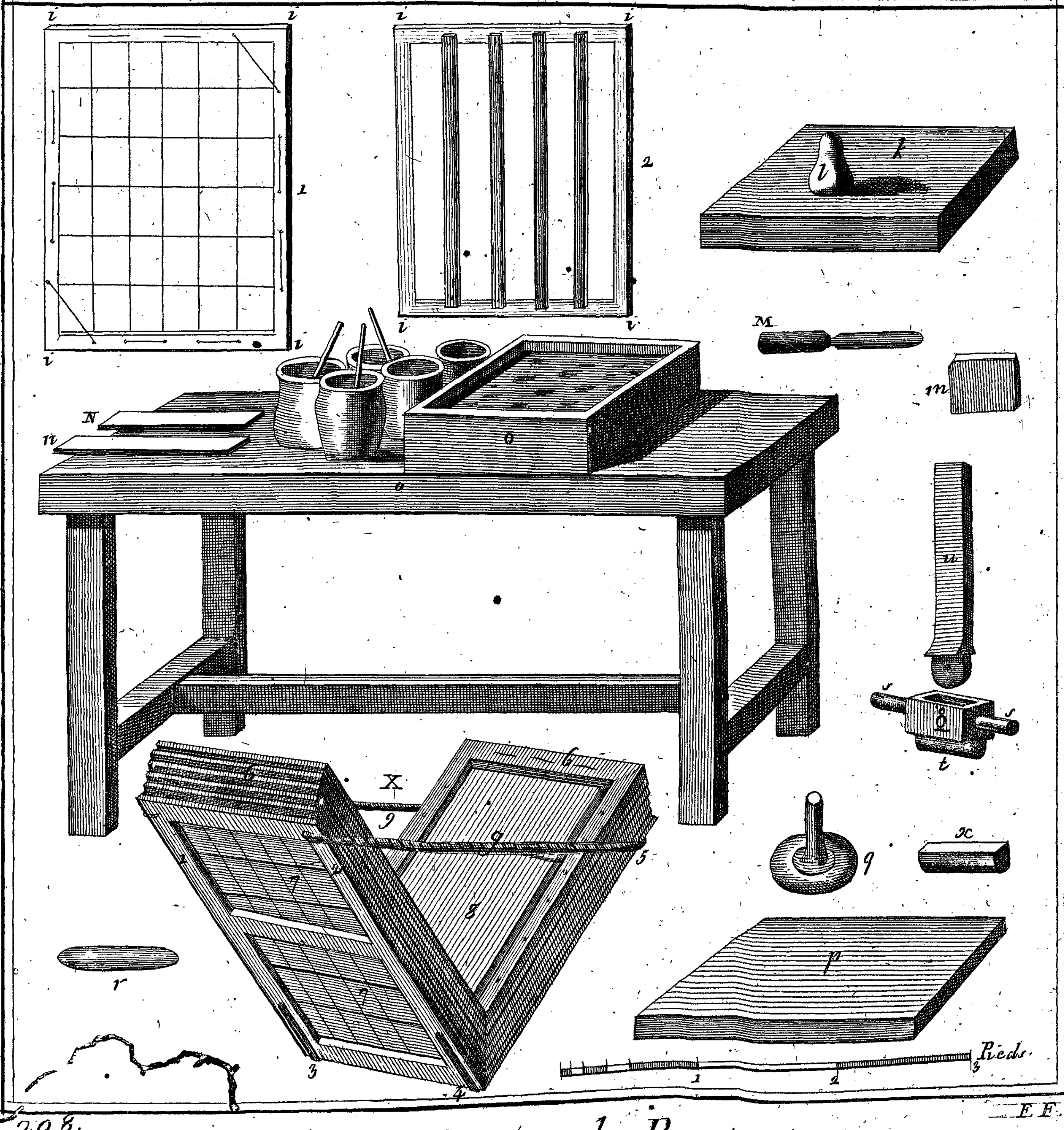
iiii, i chassis pour faire égoutter les feuilles. *iiii* autre chassis fait de lattes au lieu de ficelles. *k* pierre à broyer. *l* molette. *m* ramassoire de cuir pour les couleurs sur la pierre. M couteau pour ramasser aussi les couleurs sur la pierre. *n*, N ramassoires pour les couleurs qui restent sur la surface de l'eau, après qu'on a enlevé la feuille de papier. O baquet plein d'eau avec des couleurs jettées dessus. *o* établi sur lequel on voit aussi des pots à couleurs. *p* pierre à lisser. *q* lissoire de verre. Q lissoire qu'on voit toute montée dans la vignette. *ss* poignées de la lissoire. *t* caillou. *u* partie du fût qui s'emboîte dans la piece Q. *r* plioir de buis ou d'ivoire. X. développement de la *fig.* 7. Pl. I. 1, 2, 3, 4, 5, deux chassis assemblés à angle par des couplets aux points marqués 3 & 4. 6, & 6 plusieurs chassis l'un sur l'autre de chaque côté, pour faire égoutter les feuilles de papier qui sont entre chacun d'eux. 7 7 derriere des chassis dont on voit les ficelles. 8 une feuille de papier étendue. 9, 9 deux cordes qui permettent de donner plus ou moins d'ouverture à l'angle 2, 4, 5, dans lequel on placera les chassis, figurés en *iiii*, l'un sur l'autre pour les faire égoutter, en mettant entre chacun une feuille de papier marbré. Le tout se pose sur un égouttoir, comme on voit *fig.* 7. Planche premiere.



 E.F.

Marbreur de Papier





Marbreur de Papier.

E F.

MARBRERIE.

CONTENANT QUATORZE PLANCHES, DONT TROIS DOUBLES.

PLANCHE Iere.

LA vignette de cette Planche représente par son extrémité supérieure un attelier de marbrerie parsemé çà & là de blocs de marbre de toute espece, au fond duquel est une espece de hangard où l'on travaille à couvert. Dans cet attelier sont plusieurs ouvriers occupés à différentes choses, l'un *a* à scier des blocs, un autre *b* à tailler un bloc de marbre pour servir de tombeau, & un autre *c* appuyé contre le hangard qui se repose. Sur le devant sont quelques chambranles, carreaux & dalles de marbre.

PLANCHE Iere. & II.

Les *fig.* 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 & 10, sont des compartimens simples.

1. Carreaux blancs & noirs, ou de deux autres couleurs en échiquier.
2. Les mêmes carreaux, mais en losange.
3. Carreaux quarrés de deux couleurs entrelacés.
4. Carreaux en pointes de diamant.
5. Carreaux en losanges tranchées.
6. Carreaux triangulaires en échiquier.
7. Carreaux quarrés à bâtons rompus.
8. Carreaux octogones avec petits carreaux en échiquier.
9. Carreaux en éxagone étoilés.
10. Carreaux en étoiles confuses.

PLANCHE III.

Fig. 11, 12, 13, 14, 15 & 16. Compartimens figurés.

11. Carreaux en forme de dés avec fonds. A A les dés. B les fonds.
12. Carreaux en forme de dés sans fond. A A les dés.
13. Exagones étoilés. A A les bordures.
14. Ronds entrelacés. A A les ronds. B B les bordures.
15. Ronds à bordures. A A les ronds. B B les bordures.
16. Carreaux octogones avec bordures & petits quarrés. A A les octogones. B les bordures. C les petits carreaux quarrés.

PLANCHE IV.

Fig. 17. Foyer de grande cheminée. A panneau en losange. B B demi-panneaux en losange.

18. Semblable foyer de grande cheminée. A A bordure de marbre blanc. B B, *&c.* différens panneaux.
19. Foyer de petite cheminée. A A la bordure. B B, *&c.* différens panneaux.
20. Autre foyer de petite cheminée. A A la bordure. B B, *&c.* différens panneaux.

21, 22, 23 & 24 Différentes plate-bandes propres à être placées au-dessous des arcs doubleaux des voûtes.

PLANCHE V.

25, 26 & 27. Différens compartimens de pavé de marbre pour des salles ou sallons quarrés.

PLANCHE VI.

28, 29 & 30 Différens compartimens de pavé de marbre pour des salles ou sallons circulaires.

PLANCHE VII.

Cette Planche représente les compartimens du pavé de l'Eglise des Quatre-Nations.

A A, *&c.* portes d'entrées. B vestibule. C milieu du dôme. D maître-autel. E E chapelles. F tombeau. G passage allant à la sacristie. H sortie dans l'intérieur du college.

PLANCHE VIII.

Cette Planche représente le pavé de l'Eglise de Sorbonne.

A principale porte d'entrée. B nef. C bas côté de la nef. D milieu du dôme. E péristile intérieur. F chapelle de la Vierge. G passages. H tombeau du cardinal de Richelieu. I bas côtés du chœur. K sortie intérieure. L L corps-de-logis.

PLANCHE IX.

Cette Planche représente le plan du pavé du sanctuaire & d'une partie du chœur de l'Eglise de Paris.

A A ornemens en marbre. B autel des féries. C C degrés pour y monter. D grande niche circulaire. E maître-autel. F socles des Anges en adoration. G degrés du maître-autel. H tabernacle. I I piédestaux de Louis XIII. & de Louis XIV. K K lambris de marbre. L L grille de fer doré. M M balustrades. N N portes du chœur. O O chaires archiépiscopales. P P portes des sacristains. Q Q plate-bandes. R R degrés des hautes stalles. S S hautes stalles. T T basses stalles.

PLANCHE X.

Cette Planche représente le plan du pavé du Val-de-Grace.

A porte d'entrée. B C nef. D D, *&c.* & E E, *&c.* chapelles. F milieu du dôme. G G rond-points. H H, *&c.* chapelles. I chapelle du S. Sacrement. K chapelle de la Reine. L chœur des dames Religieuses.

PLANCHE XI.

Cette Planche représente le plan du pavé compris sous le dôme des Invalides.

A entrée du côté de la campagne. B milieu du dôme. C D E F croisées. C côté de l'entrée. D côté du maître-autel. E côté de la chapelle de la Vierge. F côté de la chapelle de sainte Thérese. G chapelle de S. Augustin. H chapelle de S. Ambroise. I chapelle de S. Gregoire. K chapelle de S. Jérôme. L L, *&c.* passages des chapelles aux croisées. M M, *&c.* passages des chapelles au milieu du dôme. N N, *&c.* escaliers.

PLANCHE XII.

Des Outils.

Fig. 1. établi. A A la table. B B les piés.

2. Maillet. A la tête. B le manche.
3. Grosse masse. A la masse de fer. B le manche.
4. Petite masse.
5. Sébille.
6. Cuiller.
7. Sciotte. A le fer. B la monture.
8. Scie à main à dents. A le fer. B le manche.
9. Scie à main sans dents. A le fer. B le manche.
10. Petite scie sans dents avec monture. A A montans. B traverse. C corde. D gareau. E fer de la scie.
11. Scie semblable à la précédente, mais très-grande. D D les gareaux.

PLANCHE XIII.

Fig. 12. Marteline. A la tête semée de pointes. B la pointe. C le manche.

13. Ciseau en marteline. A le bout acéré semé de pointes.
14. Boucharde. A le bout semé de pointes.
15. Dent de chien. A le bout acéré.
16. Gradine. A le bout acéré.
17. Poinçon ou chasse-pointe. A le bout acéré.
18. Pointe. A le bout acéré.
19. Houguette. A le bout acéré.

20. Outil crochu.
21. Rondelle.
22. Autre rondelle, mais plutôt ripe. A les dents acérées.
23. Ripe. A les dents acérées.
24. Grattoir, autre espece de ripe. A les dents acérées.
25. Riflard méplat.
26. Riflard en queue de rat.
27. Riflard en rape méplat.
28. Riflard en rape & en queue de rat.
29. Lime quarrelette. A le manche.
30. Queue de rat. A le manche.
31. Rape quarrelette. A le manche.
32. Rape en queue de rat. A le manche.
33. Lime quarrelette sans dents. A le manche.
34. Lime en queue de rat sans dents. A le manche.
35. Fort burin. A le taillant.
36. Petit burin. A le taillant.
37. Fermoir à dents. A les dents. B le manche.
38. Fermoir sans dents. A le taillant. B le manche.

PLANCHE XIV.

Fig. 39. Vilbrequin. A le chassis. B la broche. C le manche. D douille quarrée qui ensemble s'appellent *fût de vilbrequin*. E le trépan. F le bout acéré.
40. Meche. A la tête. B le bout perçant.
41. Trépan. A la tige. BB la corde. CC la traverse. D le volant de plomb. E la moufle ou douille, qui ensemble s'appellent *fût du trépan*. F trépan. G le bout perçant.
42. Fraise. A la tête. B le bout perçant.
43. Autre fraise. A le bout perçant. B la boîte. C le bout que l'on appuie sur la palette.
44. Archet ou arçon. A l'arc de baleine ou autre chose élastique. B la corde.
45. Autre archet ou arçon. A la lame d'étoffe. B le manche. C la corde.
46. Palette. A la palette. B piece de fer percée de trous.
47. Grand compas. A la tête. BB les pointes.
48. Petit compas. A la tête. BB les pointes.
49. Grand compas d'épaisseur. A la tête. BB les pointes.
50. Petit compas d'épaisseur. A la tête. BB les pointes.
51. Niveau. A la tête. B la traverse. C le plomb. D le cordeau.

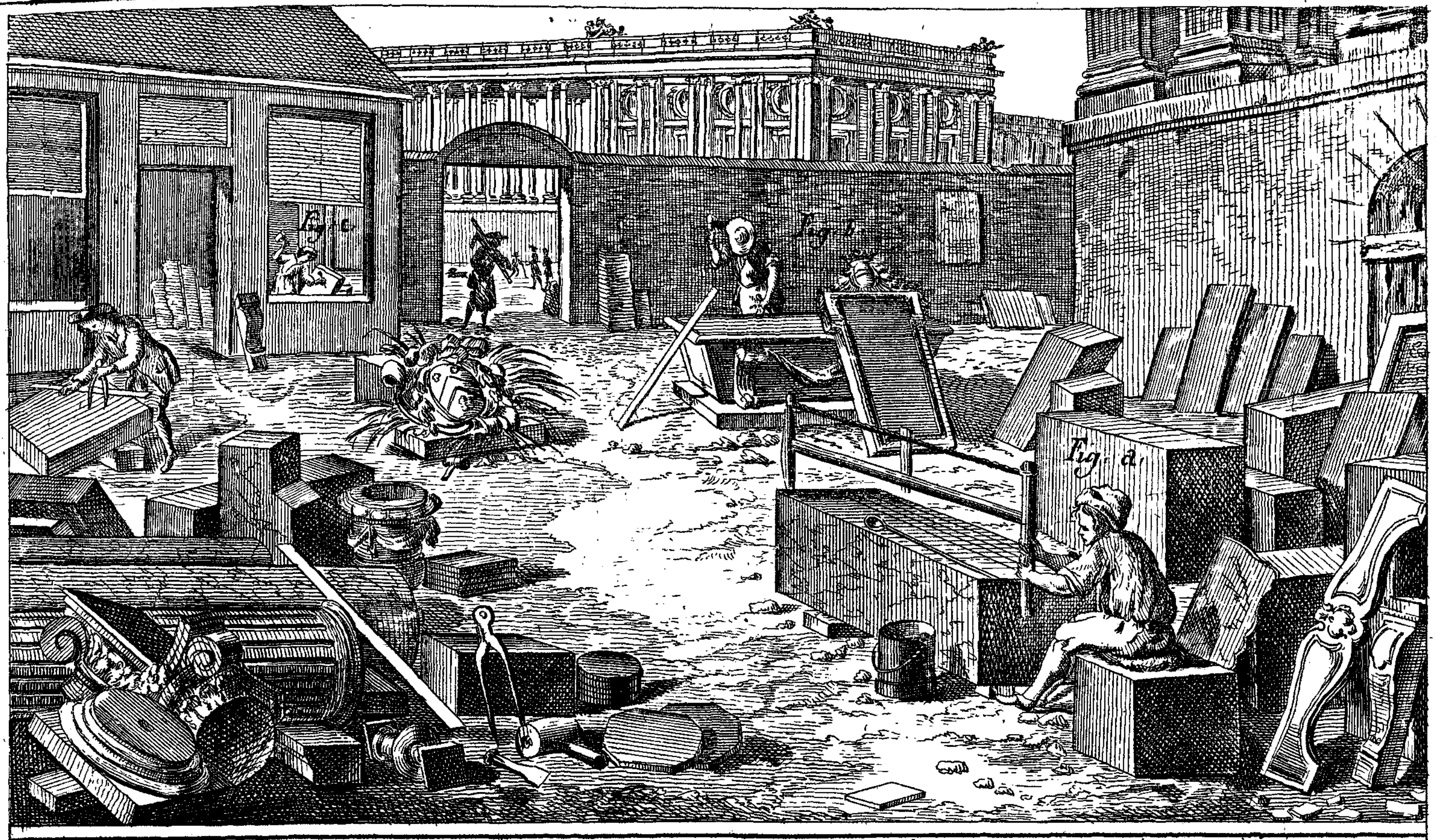


fig. 1.

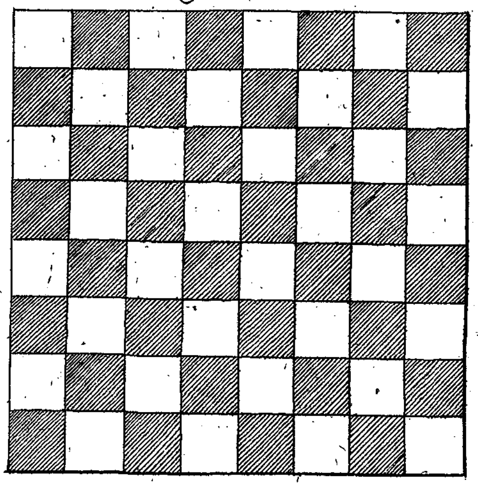


fig. 2.

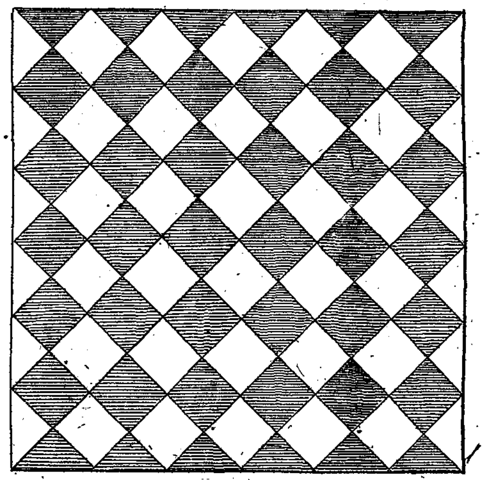


fig. 3.

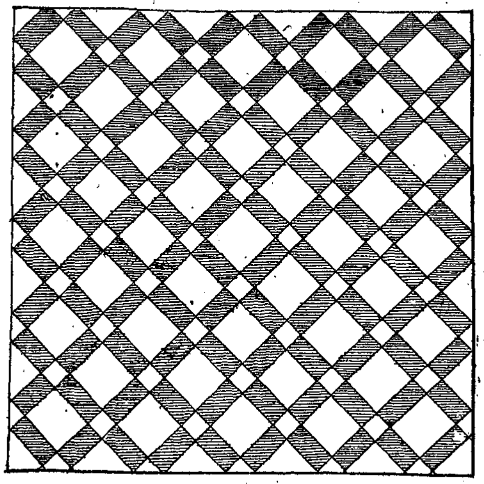
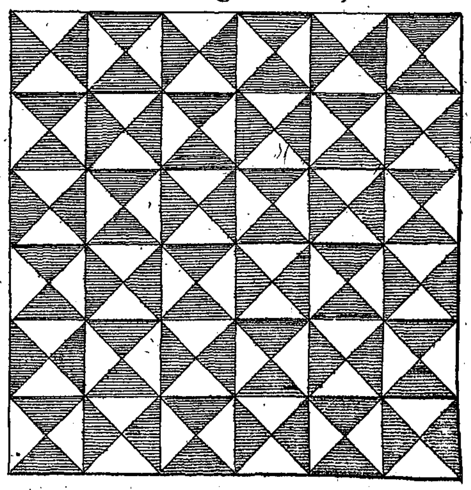


fig. 4.



 F.F.

Marbrerie,

Compartimens simples de Carreaux de differentes formes.

fig. 5.

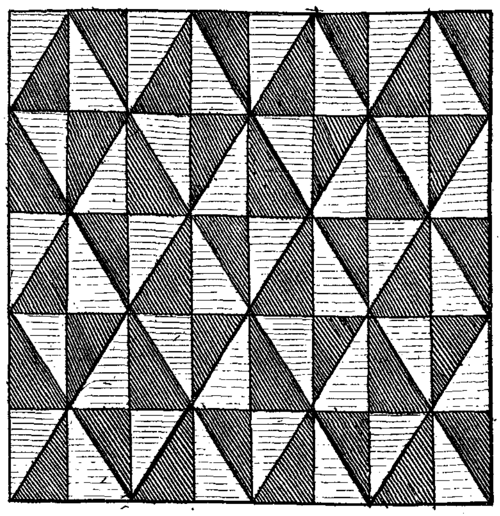


fig. 6.

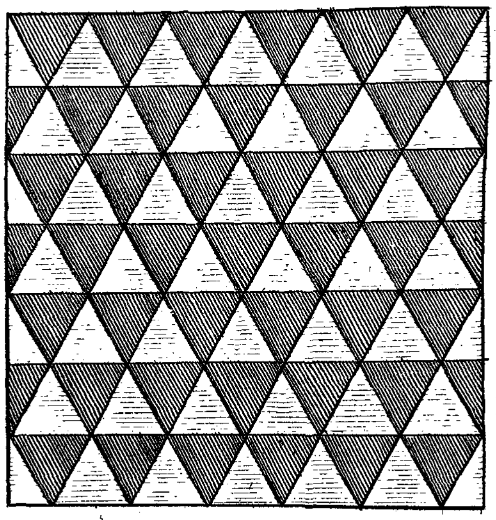


fig. 7.

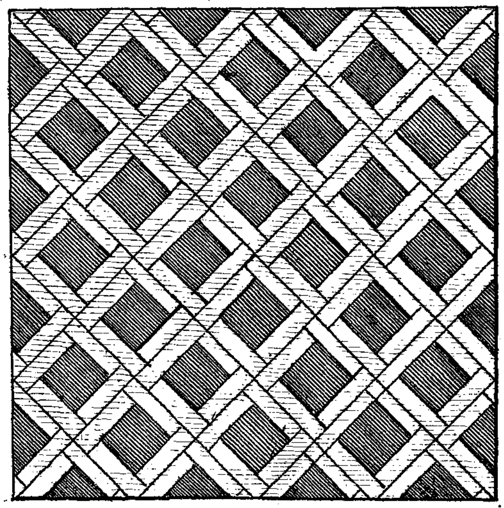


fig. 8.

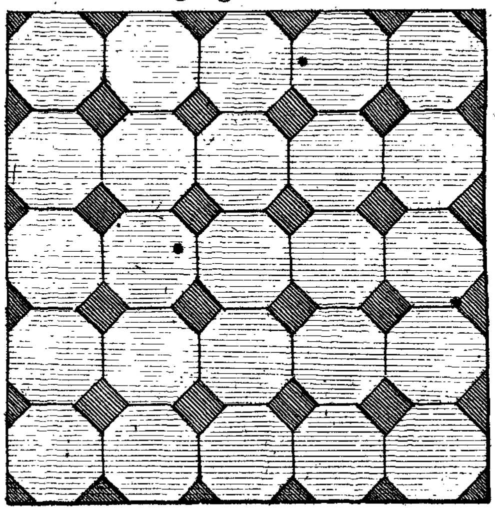


fig. 9.

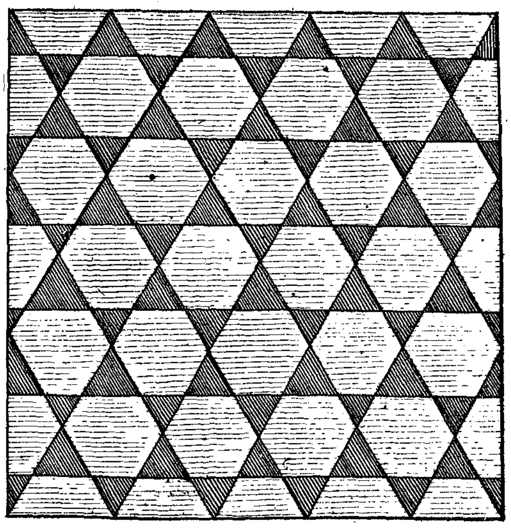
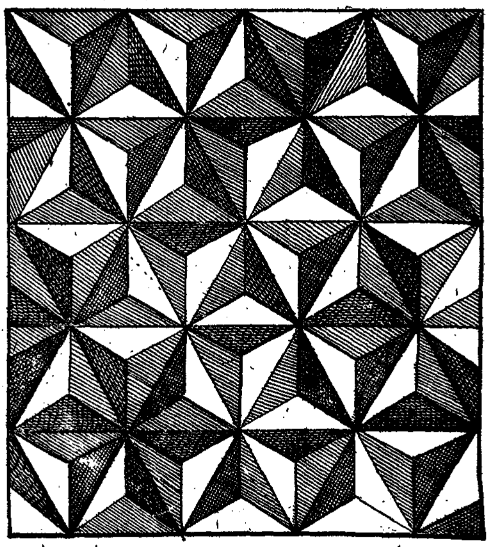


fig. 10.



FF

Marbrerie,

Compartimens simples de Carreaux de differentes formes.

fig. 11.

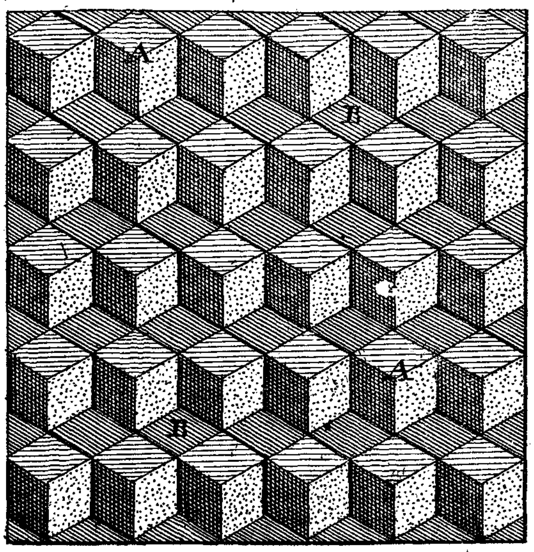


fig. 12.

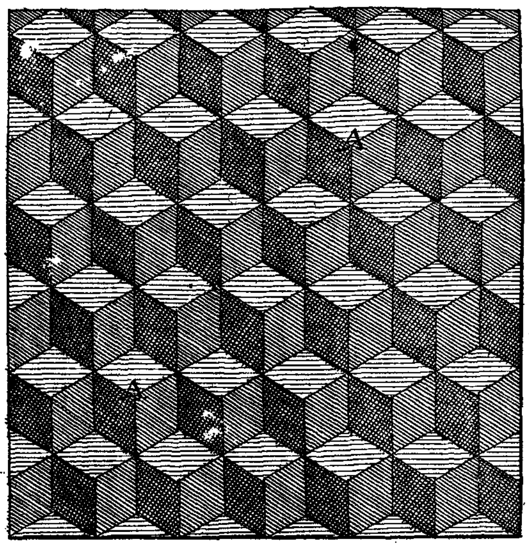


fig. 13.

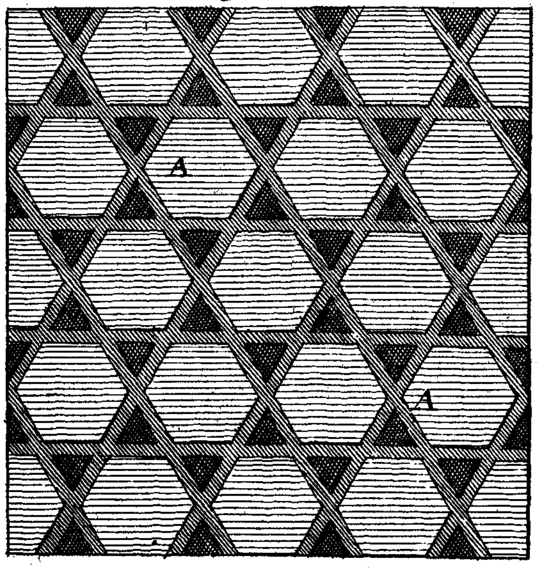


fig. 14.

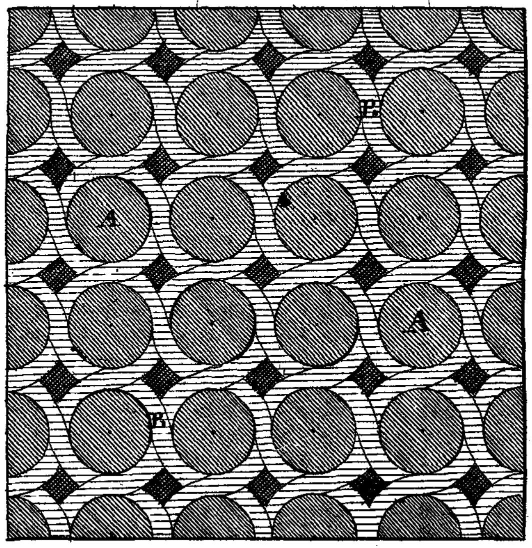


fig. 15.

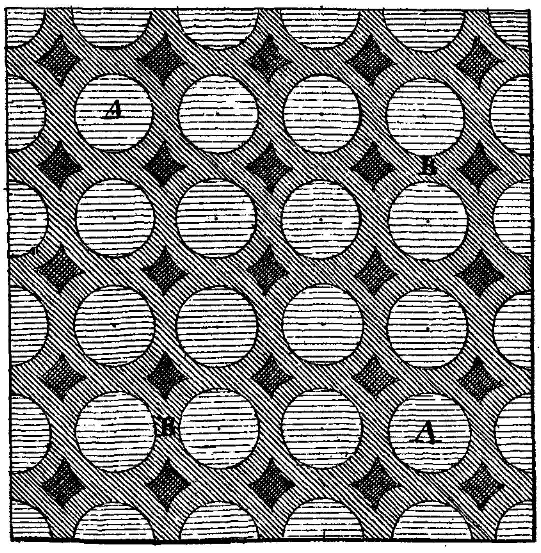
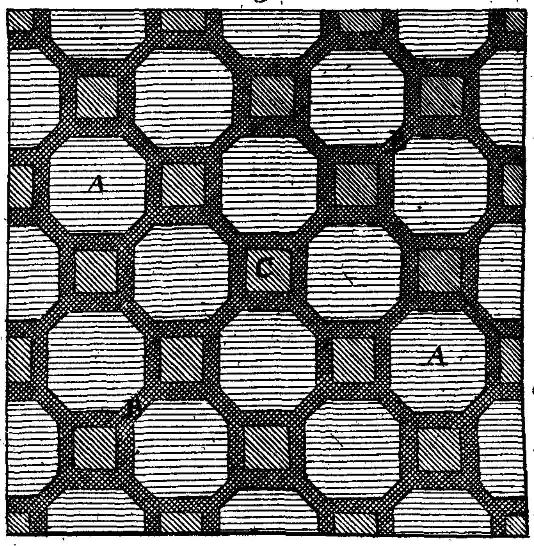
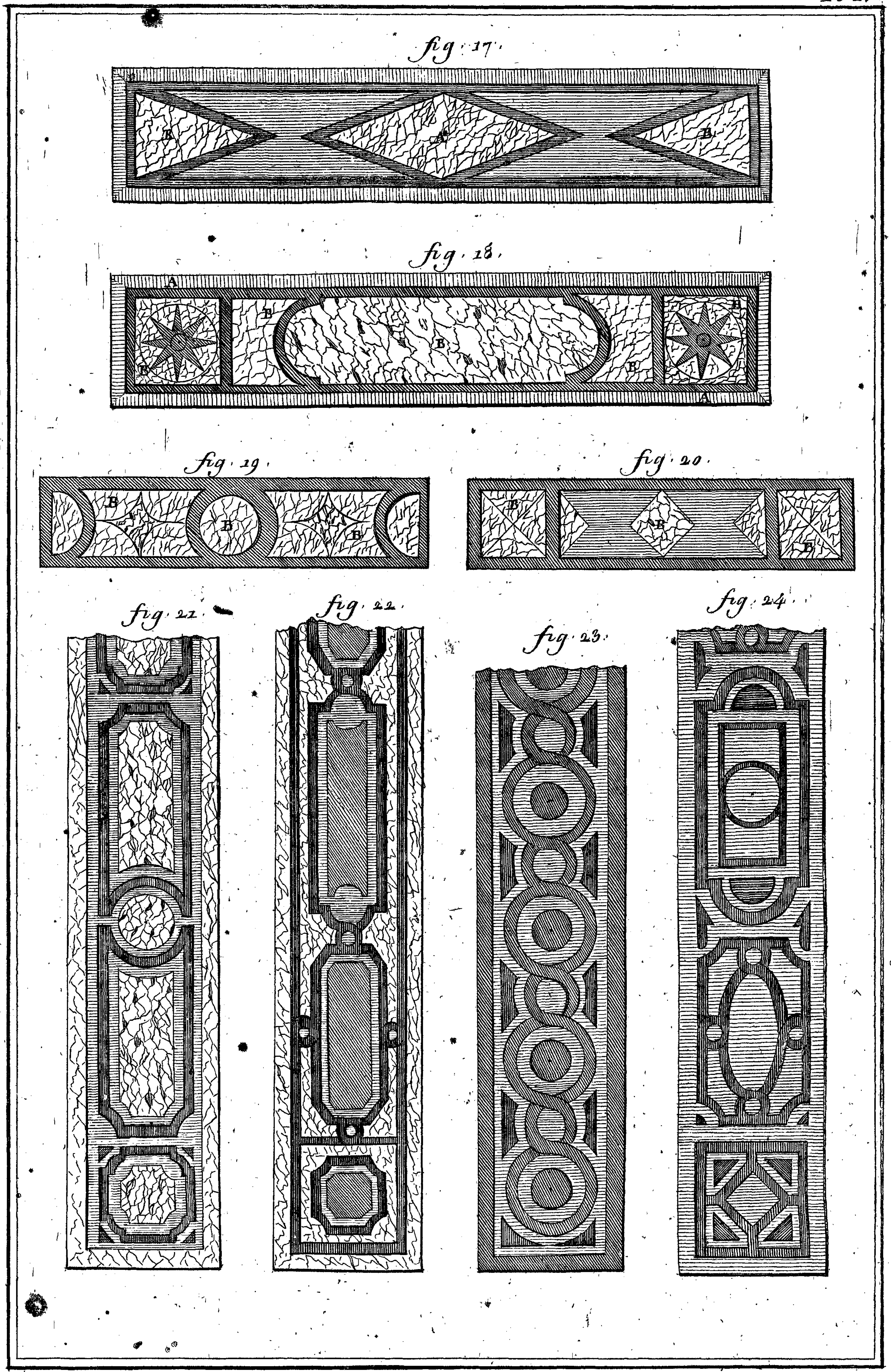


fig. 16.



Marbrerie,

Compartimens de Carreaux figurés de differentes formes.



 F.F.

Marbrerie,

yers de grandes et de petites Cheminées, et differentes plattes bandes pour les dessous des arcs doubleaux des Voutes.

fig. 25.

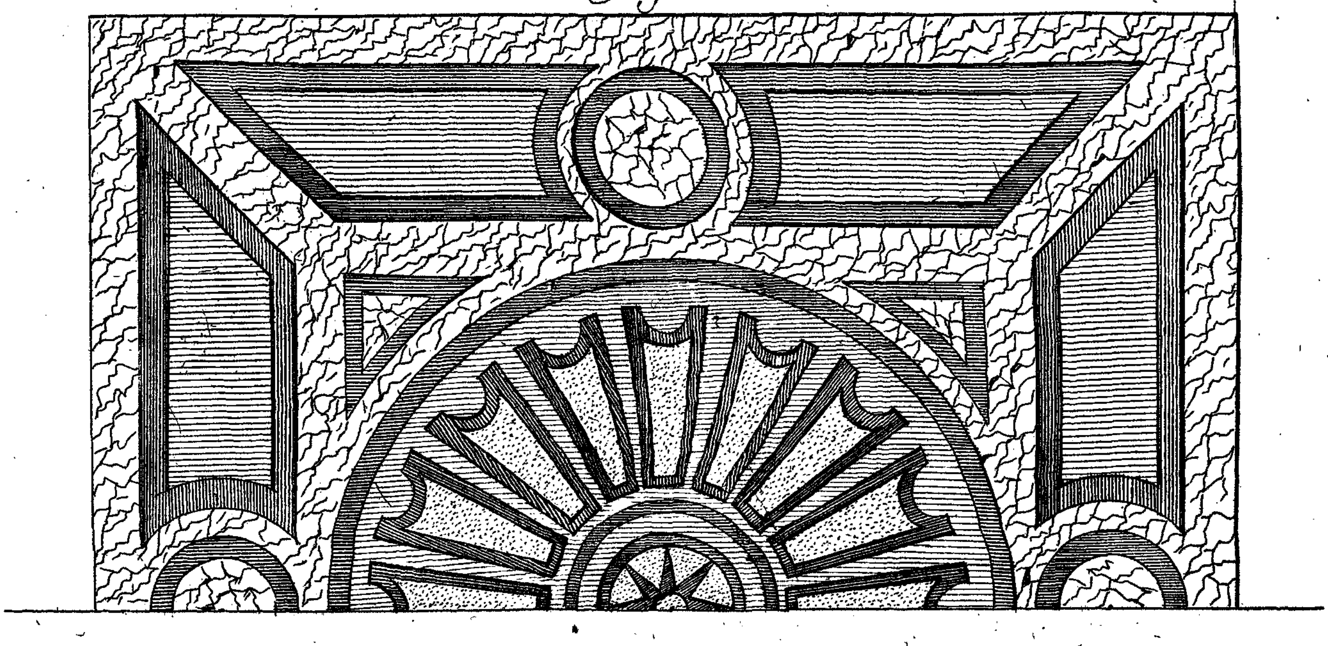


fig. 26.

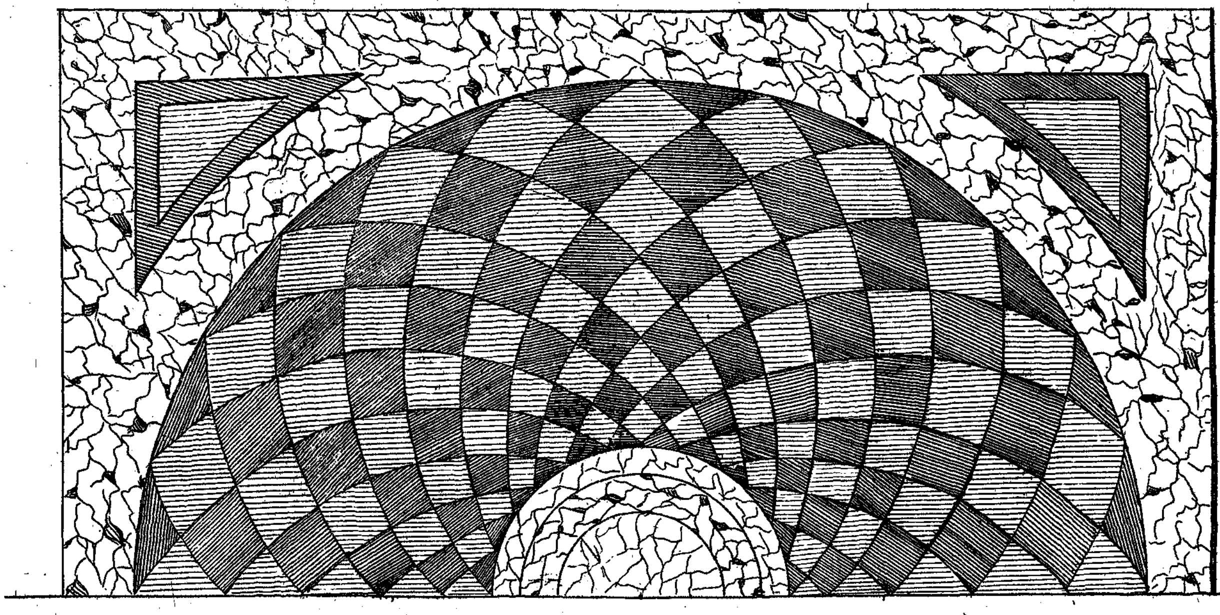
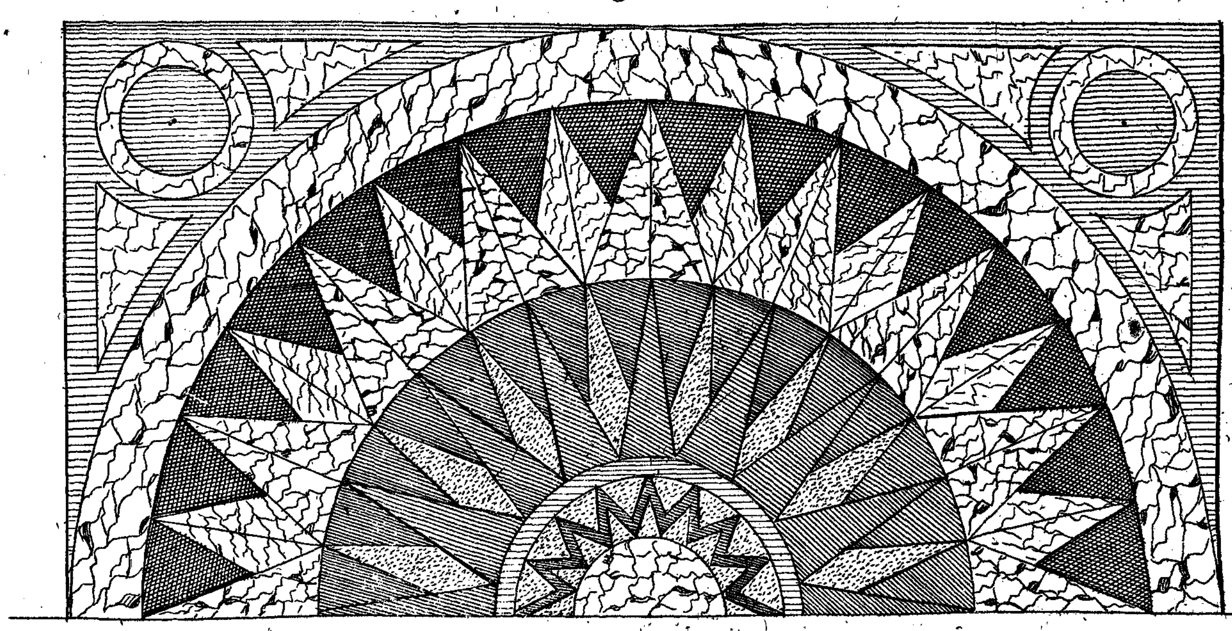


fig. 27.



216.

F.F.

Marbrerie,

Differens Compartimens de pavé de Marbre pour des Salles ou Sallons quarrés

fig. 28.

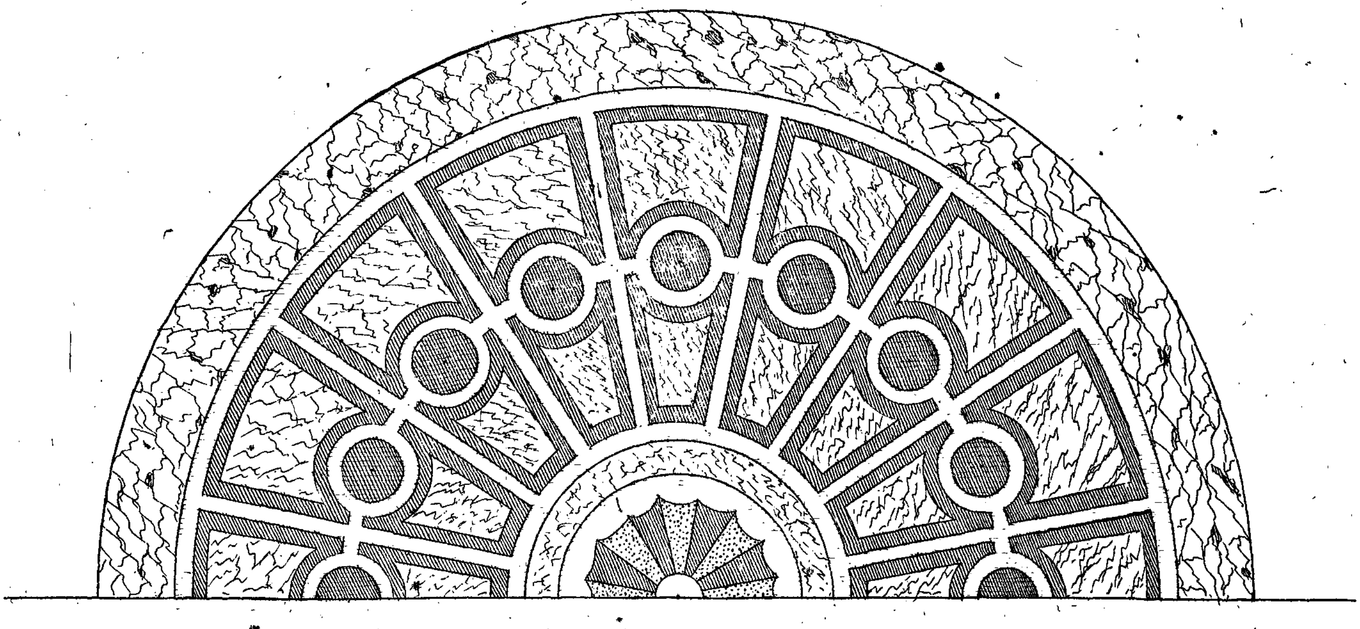


fig. 29.

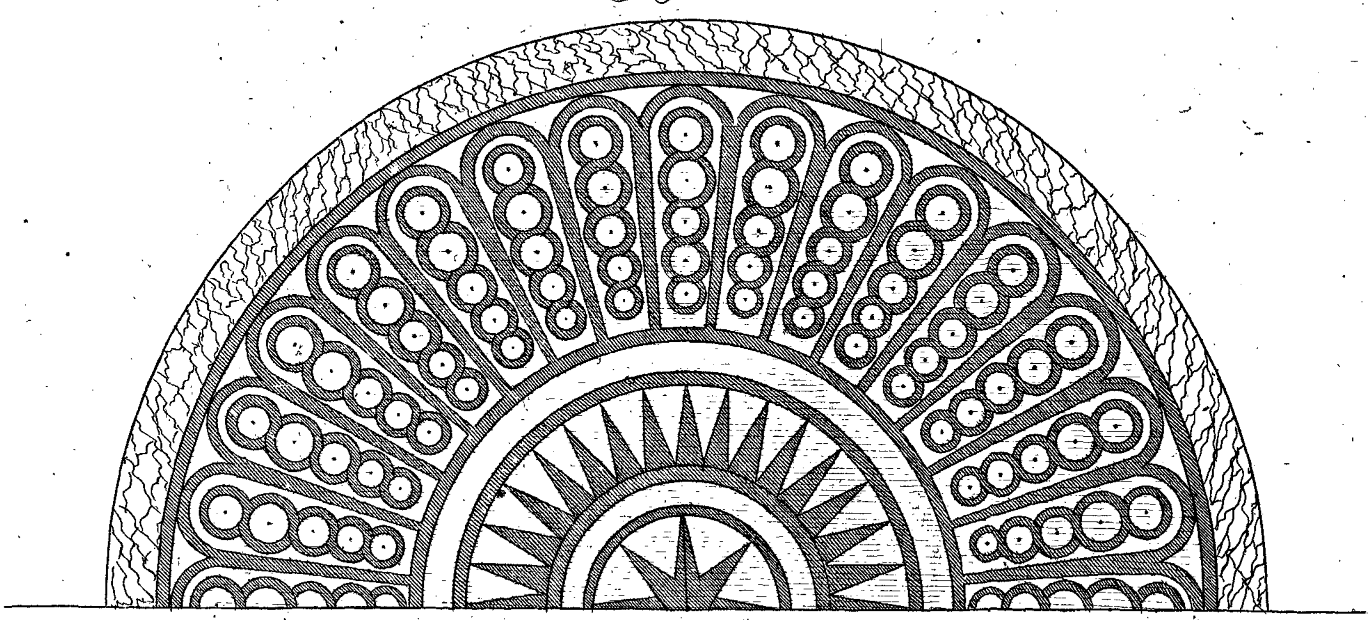
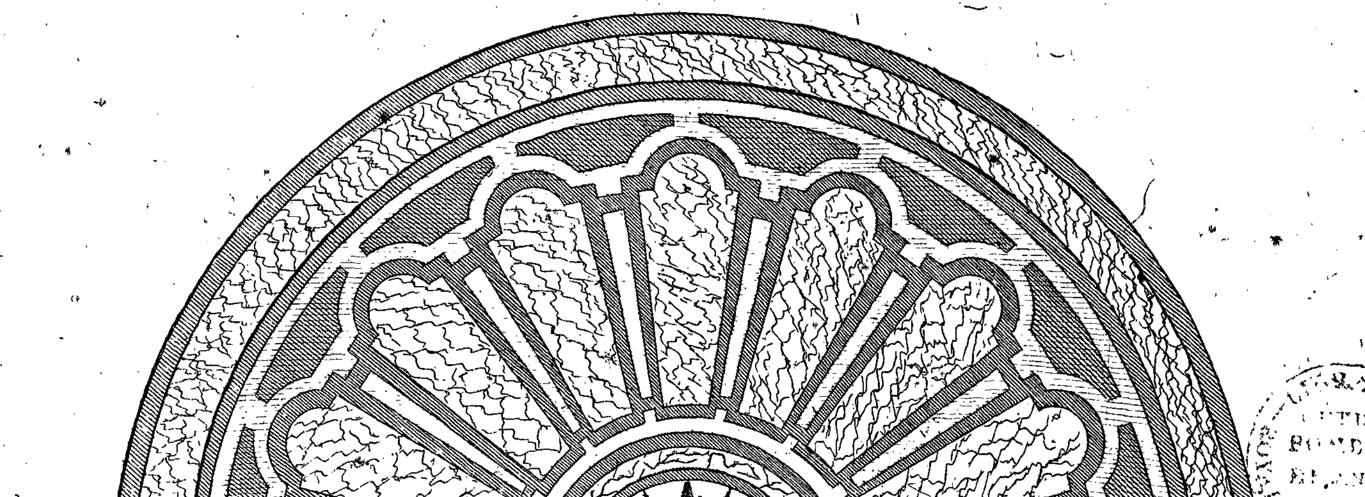


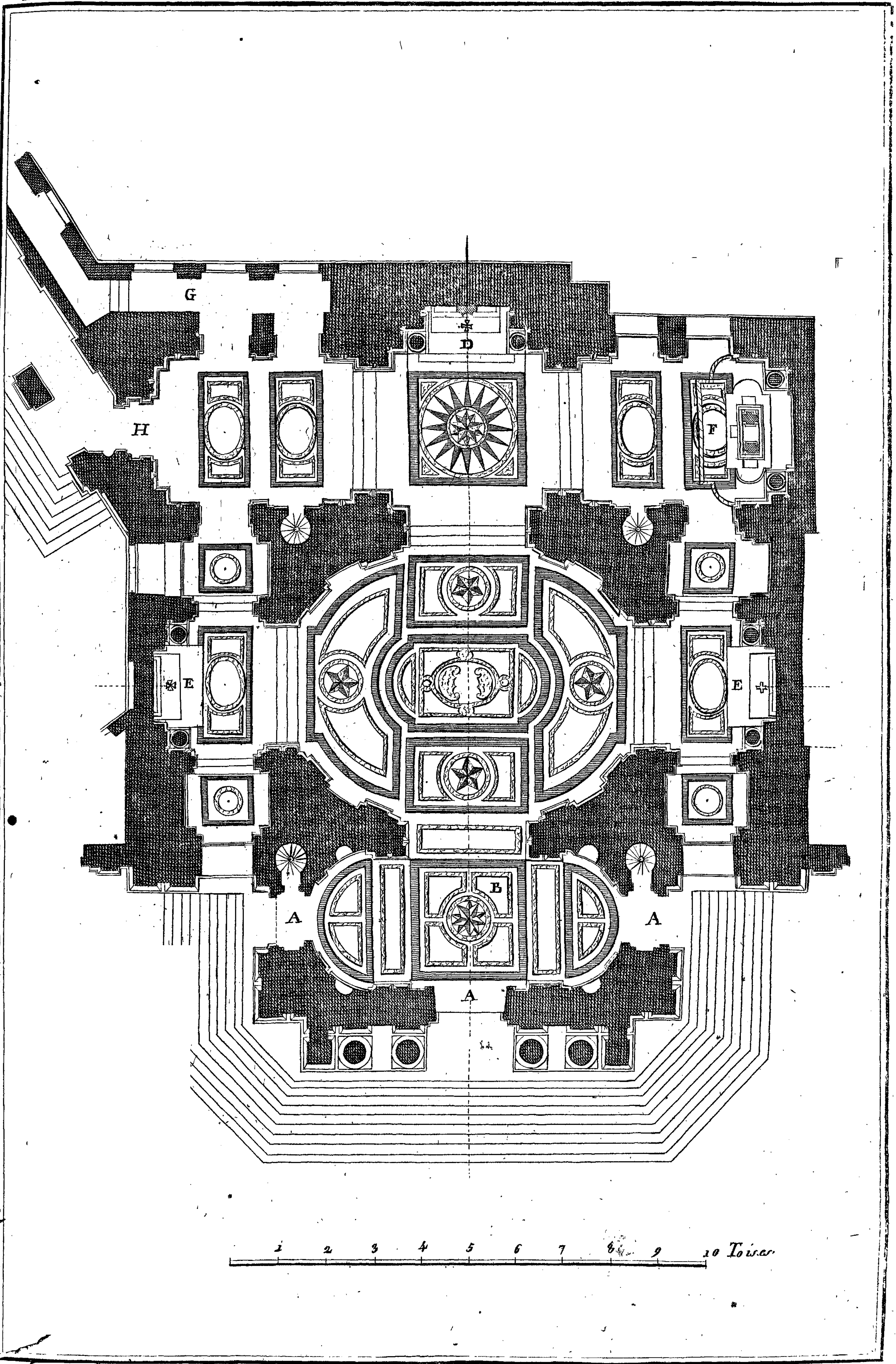
fig. 30.



214. FF.

Marbrerie,

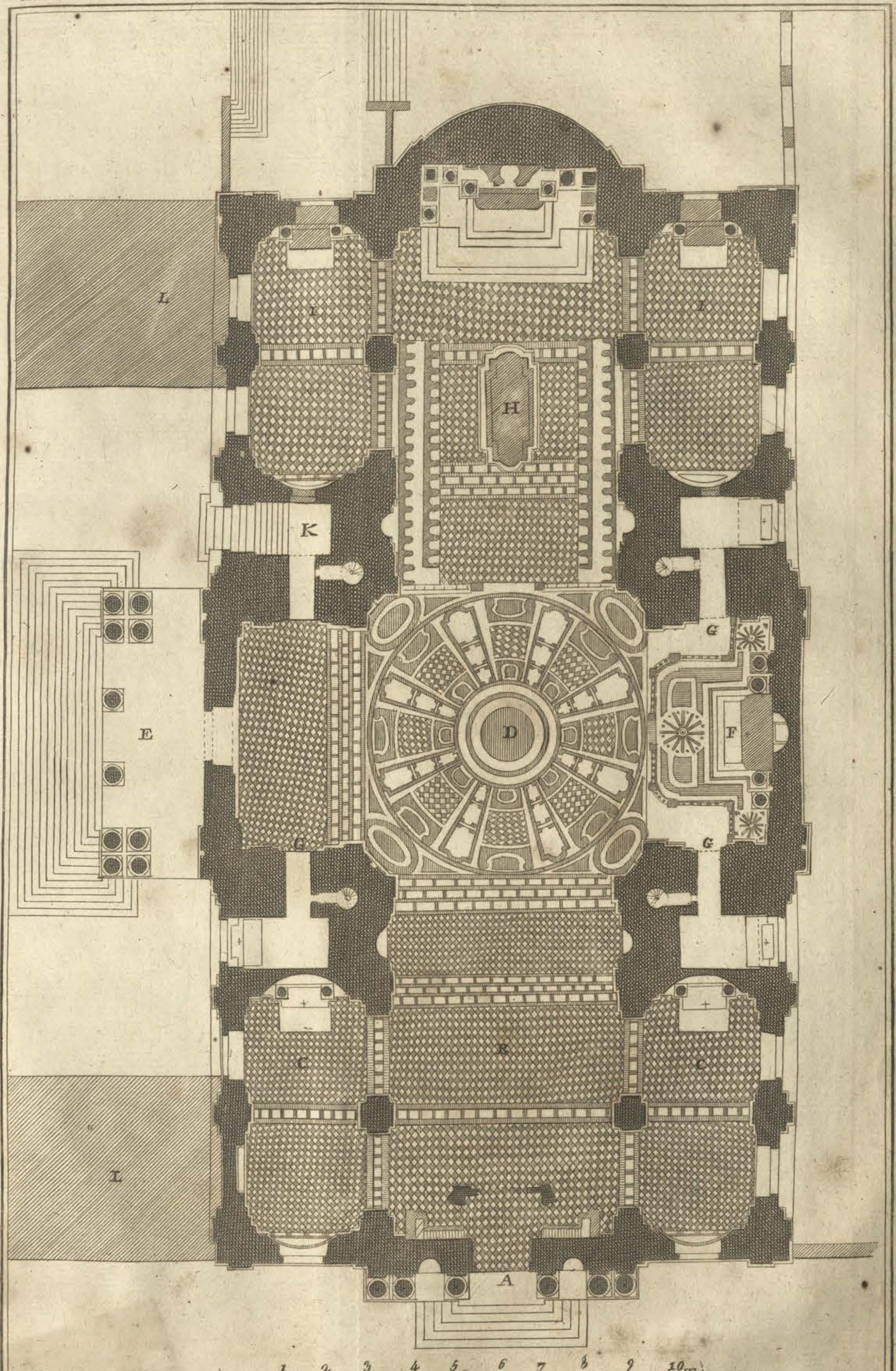
Differens Compartimens de pavé de Marbre pour des Salles ou Sallons circulaires



F.F.

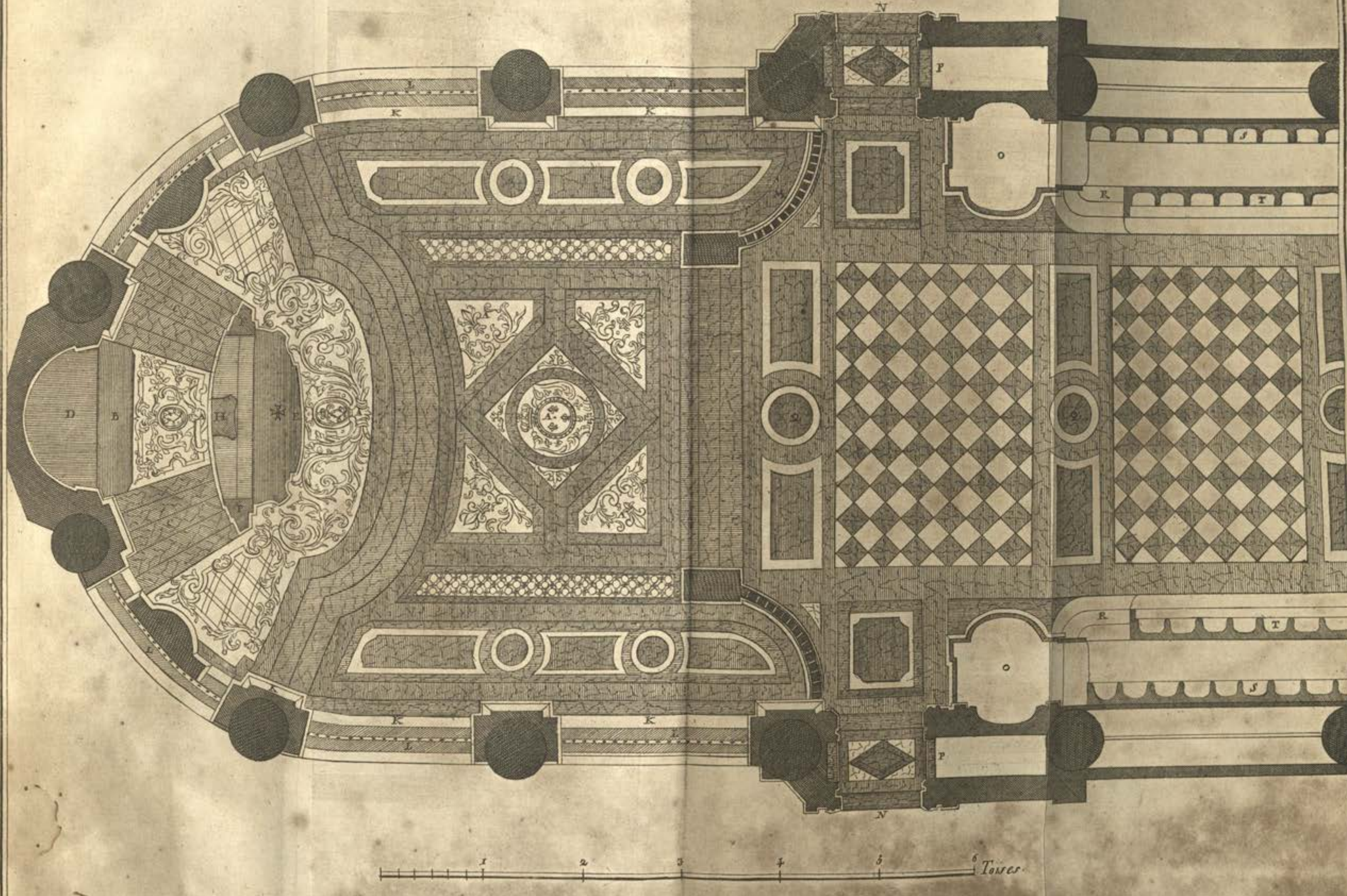
Marbrerie,

Compartimens du pavé de l'Eglise des 4 Nations.



 E.F.

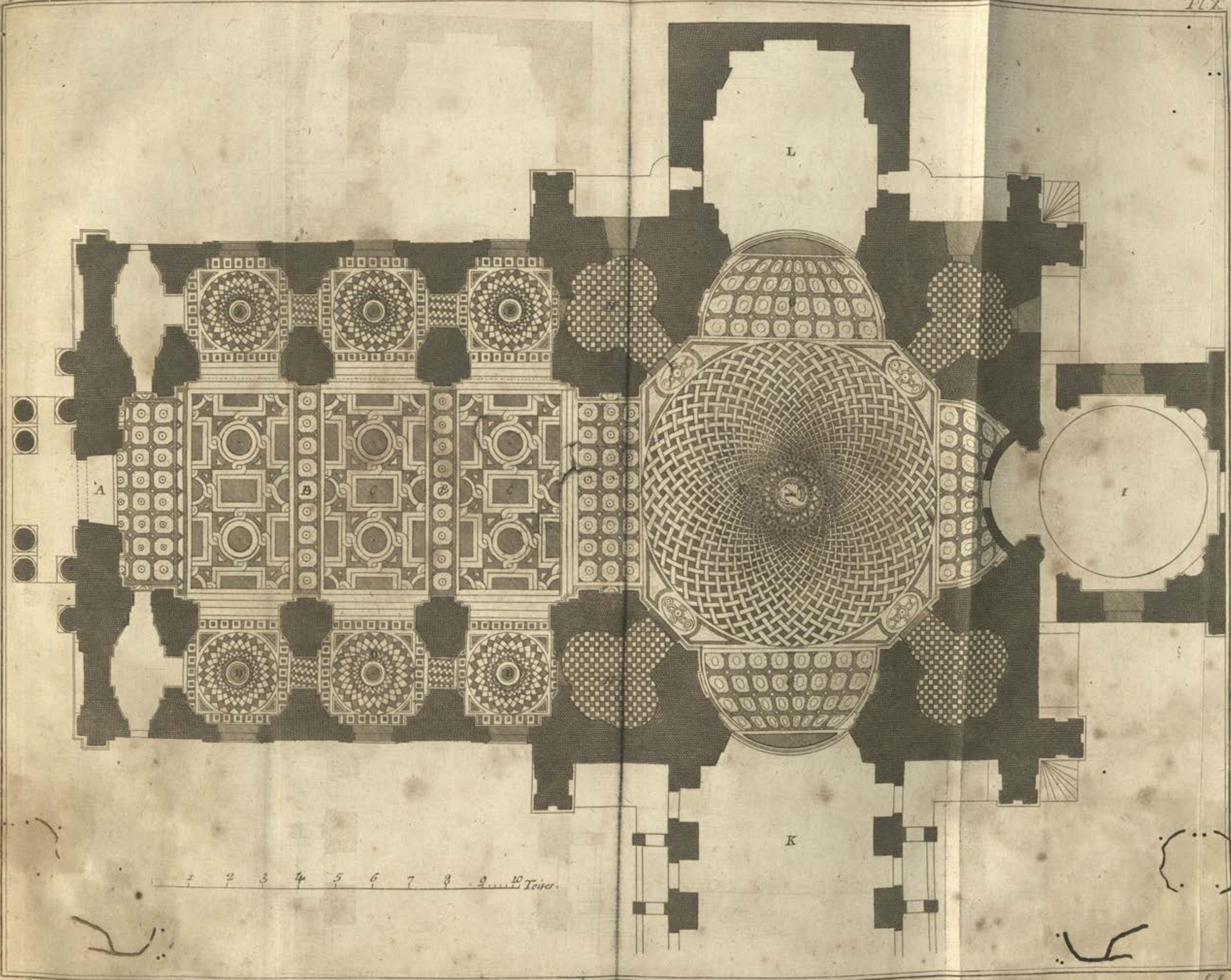
Marbrerie,
Compartimens du pavé de l'Eglise de la Sorbonne.



F.F.

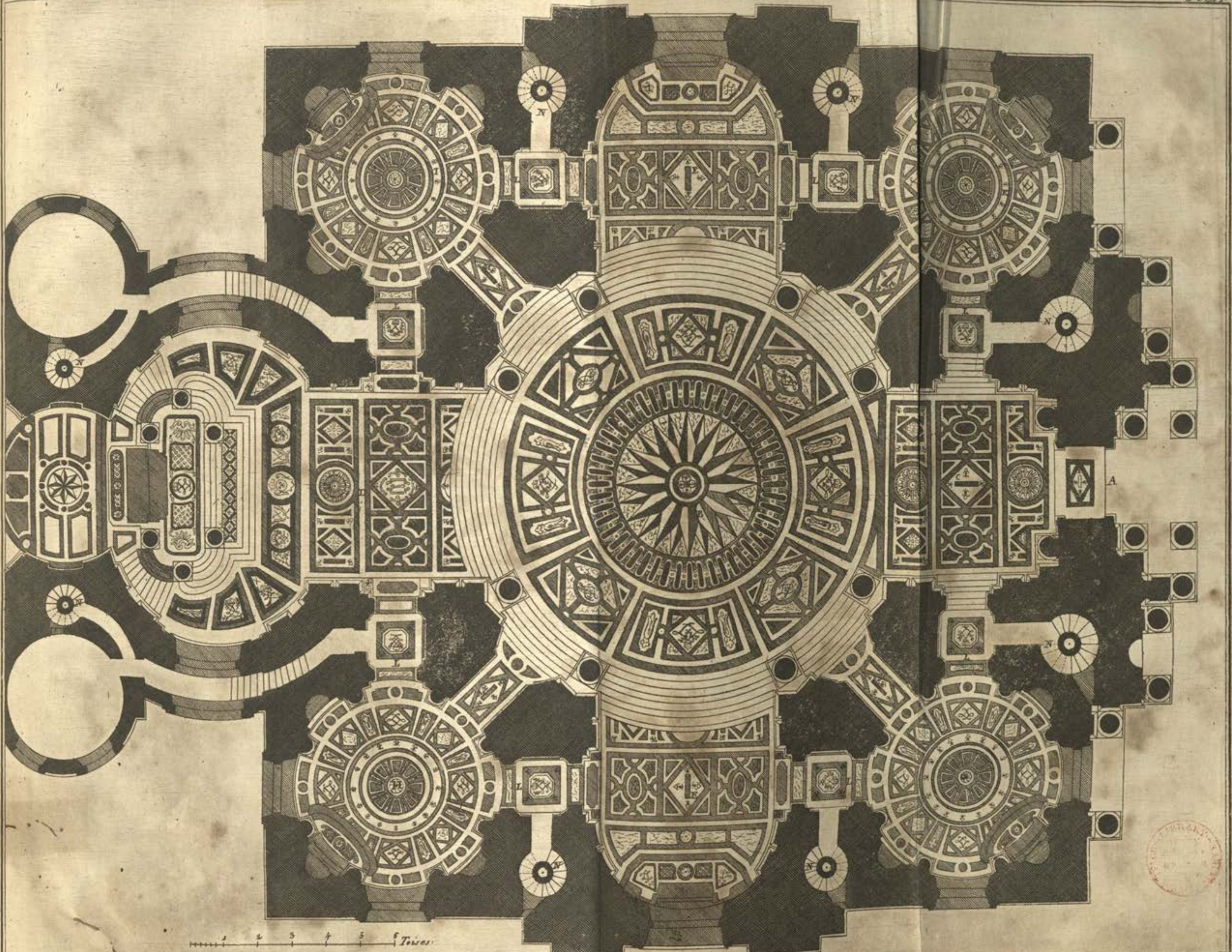
Marbrerie,

Plan du pavé du Sanctuaire et d' une partie du Chœur de l' Eglise de Notre Dame de Paris



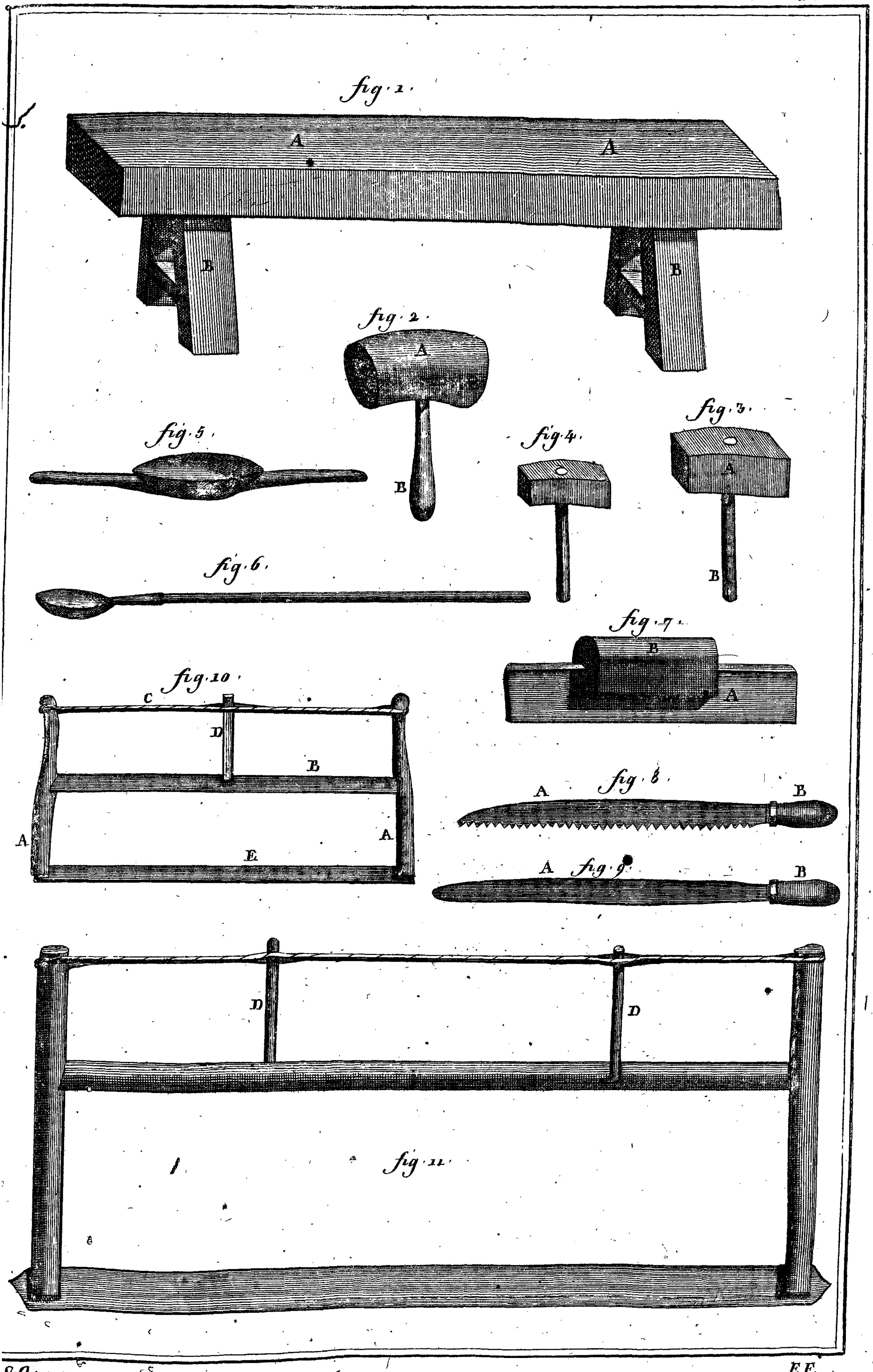
Marbrerie

Plan du pavé du Val de Grace.

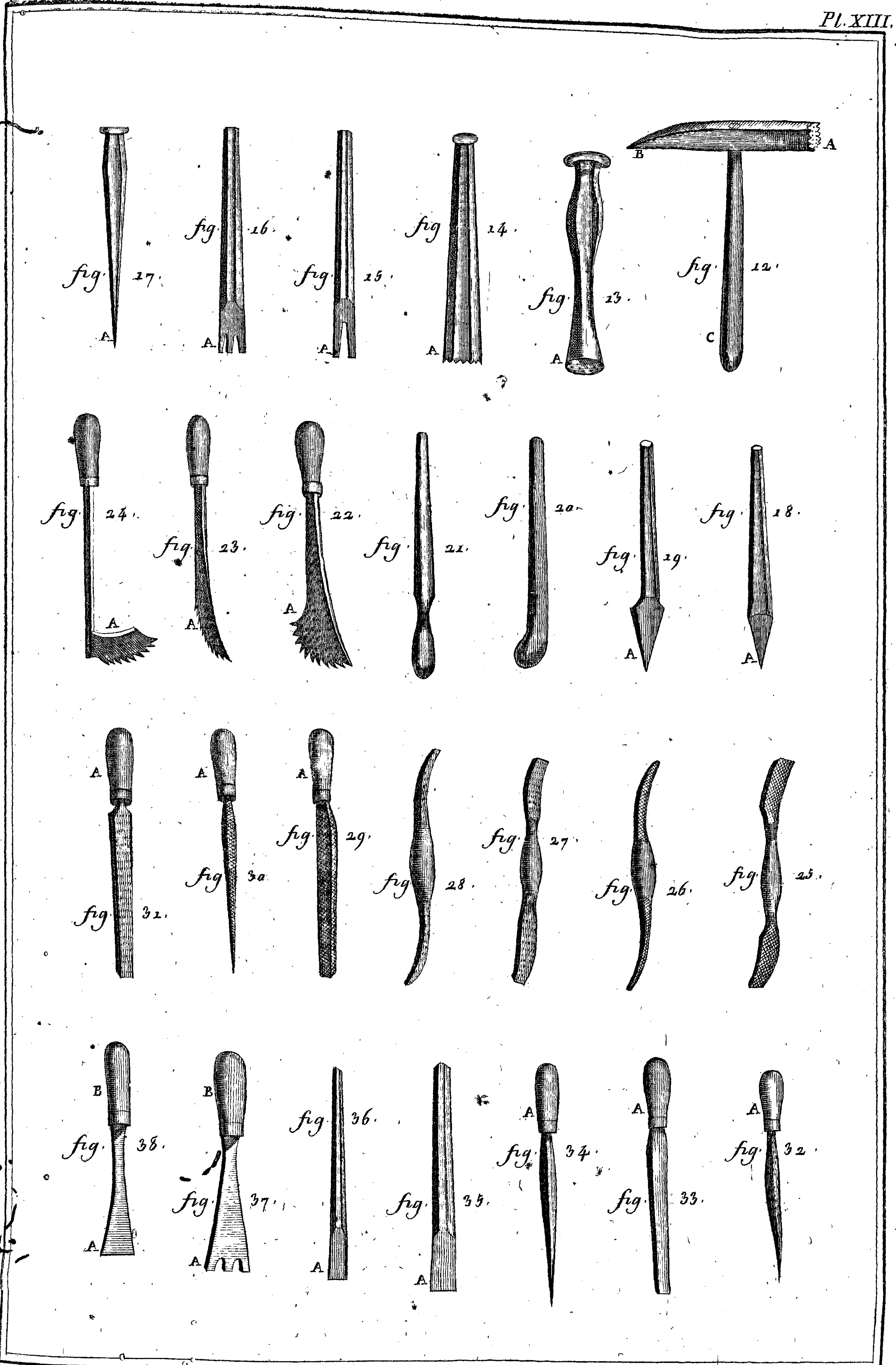


P.F.

Marbrerie,
Plan du pavé compris sous le Dome des Invalides.

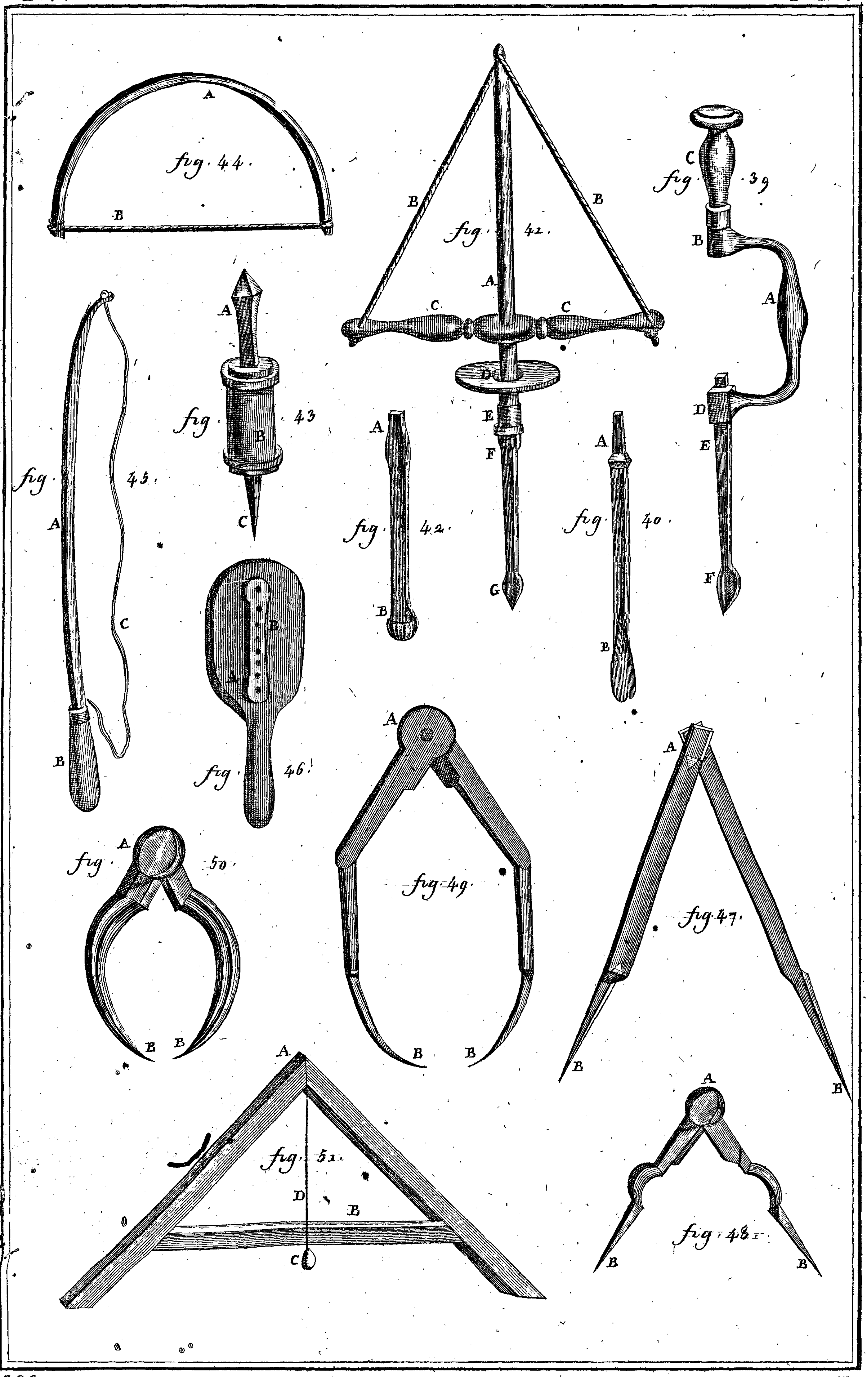


Marbrerie, Outils.



Marbrerie, Outils.

F.F.



Marbrerie, outils.

F. F.

PAPETERIE.

Contenant quatorze Planches, dont une double.

PLANCHE Iere.

La vignette représente l'aspect de tous les bâtimens de la manufacture royale de Langlée près Montargis, vus du côté du canal de Montargis.

DE canal de Montargis. A branche de communication au bassin qui est entre les deux aîles & vis-à-vis le grand bâtiment. G pont sur l'entrée du coursier du moulin à affiner. B pont sur l'entrée du coursier du moulin à efilocher. V aîle dans laquelle est la salle, &c. X aîle dans laquelle est l'attelier des lisseuses. *mm* deux massifs de maçonnerie fondés sur un radier commun. Ils ont chacun deux rainures dans lesquelles on laisse couler des madriers pour former un batardeau, lorsqu'on veut mettre le bassin à sec. On voit dans le lointain & au dehors du mur de clôture différens bâtimens qui servent de logement aux ouvriers. Le mur de clôture du côté du canal de Montargis, est supposé abattu pour laisser voir les bâtimens.

Bas de la Planche.

Il représente en perspective cavaliere tout le rouage d'un des moulins de la manufacture, le même que les Planches V. VI. VII. représentent sous un autre aspect dessiné sur une échelle une fois & demie plus grande. Toute cette machine est vue du côté d'aval. On a supprimé à une des moitiés la caisse antérieure pour laisser voir les palliers Z qui portent l'un le tourillon de l'arbre horisontal BC de la roue à aubes, & l'autre, le pivot de l'arbre vertical YZ du rouet horisontal *t* ou T, qui conduit les lanternes des cylindres. Le terrein est aussi supposé coupé pour laisser voir le coursier DG par où l'eau s'écoule après avoir fait tourner la roue.

AD la roue à aubes. R*r* roues verticaux. BC arbre de la roue & des rouets, S lanterne sur l'arbre vertical. T*t* rouets horisontaux. IN cylindres à découvert dans leurs cuves. PM cylindre recouvert de son chapiteau. KK cuves à cylindre vuides.

PLANCHE Iere. *bis*.

La vignette représente l'attelier des délisseuses.

Fig. 1 & 2. Délisseuses. A, B, C, caisses.

Le bas de la Planche représente le plan général de la manufacture de Langlée.

A communication qui fournit l'eau du canal de Montargis au bassin. BG bassin. BD, GH coursiers. EF moulin pour efilocher, KL moulin pour affiner. MMMM pourrissoir & dérompoir. NNN lieu où l'on colle le papier. PR escaliers en tour ronde pour monter dans les deux étages supérieurs qui servent d'étendoirs. Le grand bâtiment a 64 toises de long & 8 de large. SX aîle de 25 toises de long & huit de large, dans laquelle est le magasin des chiffons & l'attelier des délisseuses. TV autre aîle dont le rez-de-chaussée forme la salle. Les mansardes de ces deux aîles servent de supplément aux étendoirs qui occupent toute l'étendue des deux étages du grand bâtiment. XV pavillons où sont pratiqués différens logemens.

PLANCHE II.

La vignette représente le pourrissoir qui est voûté & tout construit en maçonnerie.

K le bacha où l'on fait tremper le chiffon. DC tuyau qui apporte l'eau dans le bacha. E porte de communication du dérompoir avec le pourrissoir. G, H places où on laisse fermenter la mouillée. A pelle pour laisser perdre l'eau du bacha. L ouverture pratiquée à la voûte, & qui répond aux cases où le chiffon délissé est mis en dépôt, & par laquelle on le jette dans le bacha.

Bas de la Planche.

Partie du plan d'un moulin à maillets dont la roue reçoit l'eau par dessus. On a seulement représenté deux piles garnies chacune de quatre maillets.

AB l'arbre tournant garni de ses levées ou cames. CCC, DE la roue à augets. FD canal qui amene l'eau sur la roue. 1, 2, 3, 3, 5 grand achenal qui distribue l'eau dans les piles. 3, 4; 3, 4 gouttieres qui conduisent l'eau du grand achenal dans les fontaines 4, 4, 4, d'où elle passe dans les piles. MM pile. 8, 9, 10, 11 maillets. 6, 6 coulisses qui assujettissent le kas, 7 le kas. LL sabliere dans laquelle les gripes de derriere sont assemblées. H, H gripes de derriere. KK chevilles bastieres qui assemblent les gripes avec le corps de la pile. 12, 13, 14, 15, 16 gripes de devant, ou guides des maillets, GGG solles qui supportent la pile & la sabliere.

PLANCHE III.

La vignette représente le dérompoir.

Fig. 1, 2, 3. Dérompeurs. *aaa* leurs faux, *b* claie.

4 & 5. Petits garçons qui apportent le chiffon qu'ils ont été prendre dans l'une des mouillées du pourrissoir. *ef* marteau & tas pour battre les faux.

Le bas de la Planche représente le profil du moulin à maillets.

B arbre tournant garni de cames ou levées CCCC. DF canal qui amene l'eau sur la roue E. 5 grand achenal supporté par des tasseaux scellés par un bout dans le mur, & soutenus par l'autre bout par les gripes de devant. 5, 4 gouttiere par laquelle l'eau coule du grand achenal de la fontaine 4. M la pile coupée en travers par le milieu de sa longueur. 8 maillet, K cheville bastiere. H gripe de derriere. L sabliere. GG solles, dans lesquelles la pile & la sabliere sont encastrées. Ces deux pieces sont aussi entaillées pour recevoir la solle.

PLANCHE IV.

La vignette représente le moulin à maillets en perspective. Ce moulin est composé de trois piles chacune garnie de quatre maillets qui doivent lever les uns après les autres.

E la roue à augets. FD canal qui amene l'eau sur la roue. 1, 2, 3, 3, 5 grand achenal. B arbre tournant. M pile & trous par où l'eau s'écoule après avoir traversé le kas. K cheville bastiere. H gripe de derriere garnie de ses crochets pour soutenir les maillets, L sabliere. GG solle. *a* quatre maillets tenus élevés par les crochets des gripes; ils répondent à la pile à efilocher. *b* quatre maillets en train de battre pour affiner. *c* quatre maillets de la troisieme pile, aussi en train de battre pour détremper la matiere avant de passer dans la cuve à ouvrer. Ces derniers maillets ne sont point ferrés par le bout; on a seulement représentés trois piles & douze maillets pour éviter la confusion, quoiqu'il puisse y en avoir un plus grand nombre.

Bas de la Planche.

Fig. 2. Maillet représenté plus en grand.

3. Elévation en face du maillet, & plan de la ferrure.
4. Une des gripes de derriere garnie de ses crochets.
5. Engin ou levier par le moyen duquel on abaisse l'extrémité des queues des maillets pour les tenir élevés au moyen des crochets des gripes.
6. Platine de fer fondu, qui est placée au fond de la pile, & sur laquelle les maillets frappent.
7. Coupe longitudinale d'une pile par le milieu de sa largeur.
8. Le kas ou tamis à-travers lequel l'eau s'écoule.

9. Con-

9. Coupe transversale d'une pile par le milieu de sa longueur.

PLANCHE V.

Cette Planche représente le plan général d'un moulin à cylindre entouré de ses six caves.

AB roue à aubes, Il y en a 32. R *r* rouets verticaux armés de 49 aluchons. B *c* arbre commun à la roue & aux deux rouets. S *s* lanternes de 32 fuseaux. T *t* rouets horisontaux. I N L cylindres à découvert dans leurs cuves. P M cylindres recouverts de leurs chapiteaux. K cuve à cylindre vuide pour laisser voir la platine. V caisse de marbre servant de dépôt, à découvert. X caisse de marbre couverte de son dôme. G D coursier.

PLANCHE VI.

Cette Planche représente l'élévation du moulin vu en face du coursier.

A D roue à aubes. *m* cric pour relever la pelle. G pelle qui ferme le coursier. B C arbre de la roue & des rouets. R rouet vertical. S lanterne. T rouet horisontal. Y Z son arbre. F F Y beffroi ou cage de charpente. *k* N cylindres recouverts de leurs chapiteaux. L cylindre à découvert. H H crics. Les étages supérieurs sont les étendoirs.

PLANCHE VII.

C'est la coupe transversale du grand bâtiment par le milieu du coursier.

A D la roue à aubes. R le rouet vertical. T le rouet horisontal. F G D le coursier de maçonnerie revêtu intérieurement de planches. G la pelle. *m* le cric qui sert à lever la pelle. R S T cage de planches qui renferme la roue à aubes. V élévation du dôme qui couvre une des caisses de marbre servant de dépôt. X élévation d'un des réservoirs qui fournissent l'eau aux cuves à cylindres.

Les étages supérieurs sont les étendoirs, & on y voit l'assemblage de toutes les pieces de charpente qui composent une des vingt-une fermes qui soutiennent le comble du grand bâtiment. On y voit aussi l'élévation d'un des huit murs de refend, dont les baies sont terminées par des ceintres qui prennent naissance sur le plancher du second étendoir.

PLANCHE VIII.

Cette Planche contient les détails plus en grand d'une cuve à cylindre sur une échelle triple de celle des trois Planches précédentes pour les lignes paralleles, & sur une échelle double pour les lignes fuyantes.

Fig. 1. Chapiteau.
2. Gouttiere ou dalot.
3. Entonnoir du dalot.
4. Cylindre en perspective.
5. Platine en perspective.
6. Chassis de fil de laiton.
7. Chassis de crin.
8. Cuve à cylindre en perspective.
9. Élévation du cylindre.
10. Profil du cylindre & de la platine.
11. Rable ou rabot pour remuer la pâte dans les cuves à cylindre, & dans les cuves à ouvrer.
12. Spatule servant au même usage.

PLANCHE IX.

La vignette représente l'attelier du formaire.

Fig. 1. Formaire qui tisse une forme.
2. Ouvrier qui dresse le fil de trame.

Bas de la Planche.

2. Dressoir. D E outil garni de chevilles, servant à courber le filigramme pour former des grappes de raisin.
3. Portion de forme, pour faire voir comment les chaînettes sont formées.
4. Mains à vis pour tenir la forme en situation.
5. Couverte vue pardessus.
6. Forme vue pardessus & à moitié achevée.
7. Couverte vue pardessous.
8. Forme vue pardessous & à moitié achevée.

PLANCHE X.

La vignette représente l'attelier où l'on ouvre le papier.

Fig. 1. Ouvreur qui leve dans la cuve une feuille de papier sur la forme.
2. Coucheur qui étend une flautre sur le papier qu'on voit en S *fig.* 5. avec laquelle il forme une pile R qu'on appelle *porce*.
3. Leveur qui retire le papier d'entre les flautres qui composent la porce *r*.
4. Piquet ou chevalet sur la planche duquel le leveur applique les unes sur les autres les feuilles de papier *s*, à mesure qu'il les retire d'entre les flautres pour en composer une porce blanche.

Bas de la Planche.

5. Élévation perspective de la presse à presser les porces, vue de la place où se met le coucheur.
6. Plan de la cuve à ouvrer, & de la presse à porces.

PLANCHE XI.

La vignette représente l'attelier des colleurs.

Fig. 1. Ouvrier qui coule la colle à-travers la passoire de laine qui est posée sur le couloir qu'on voit en D à côté de la poissonniere A qui contient la colle filtrée.
2. Colleur qui trempe dans la colle une porce à la fois.
3. Ouvrier qui presse douze porces qui ont été trempées dans le mouilloir, afin d'en faire sortir la colle superflue.

Bas de la Planche.

4. Élévation géométrale de la presse des colleurs.
5. Porce telle qu'elle est dans la colle, après qu'un des côtés a été trempé; c'est le côté qui est entre deux palettes.
6. Les trois palettes qui servent au colleur.
7. Le panier qui entre dans la chaudiere, & dans lequel on fait cuire ou fondre la colle.

PLANCHE XII.

La vignette représente l'étendoir.

Fig. 1. Ouvrier nommé *étendeur des porces*, qui étend en pagé les porces sur les cordes de l'étendoir.
2. Ouvriere qui tient son ferlet sur une porce collée, pour en étendre les feuilles une à une sur les cordes de l'étendoir.
3. Ouvriere qui sépare une à une les feuilles de papier pour les jetter sur le ferlet.

Bas de la Planche.

4. Élévation, plan, profil d'une des croisées de l'étendoir. Élévation & profil d'un des guichets.
5. Ferlet.
6. Bacholle montée sur sa brouette de fer, dont on se sert pour transporter les matieres des caisses de dépôt aux cuves à ouvrer.

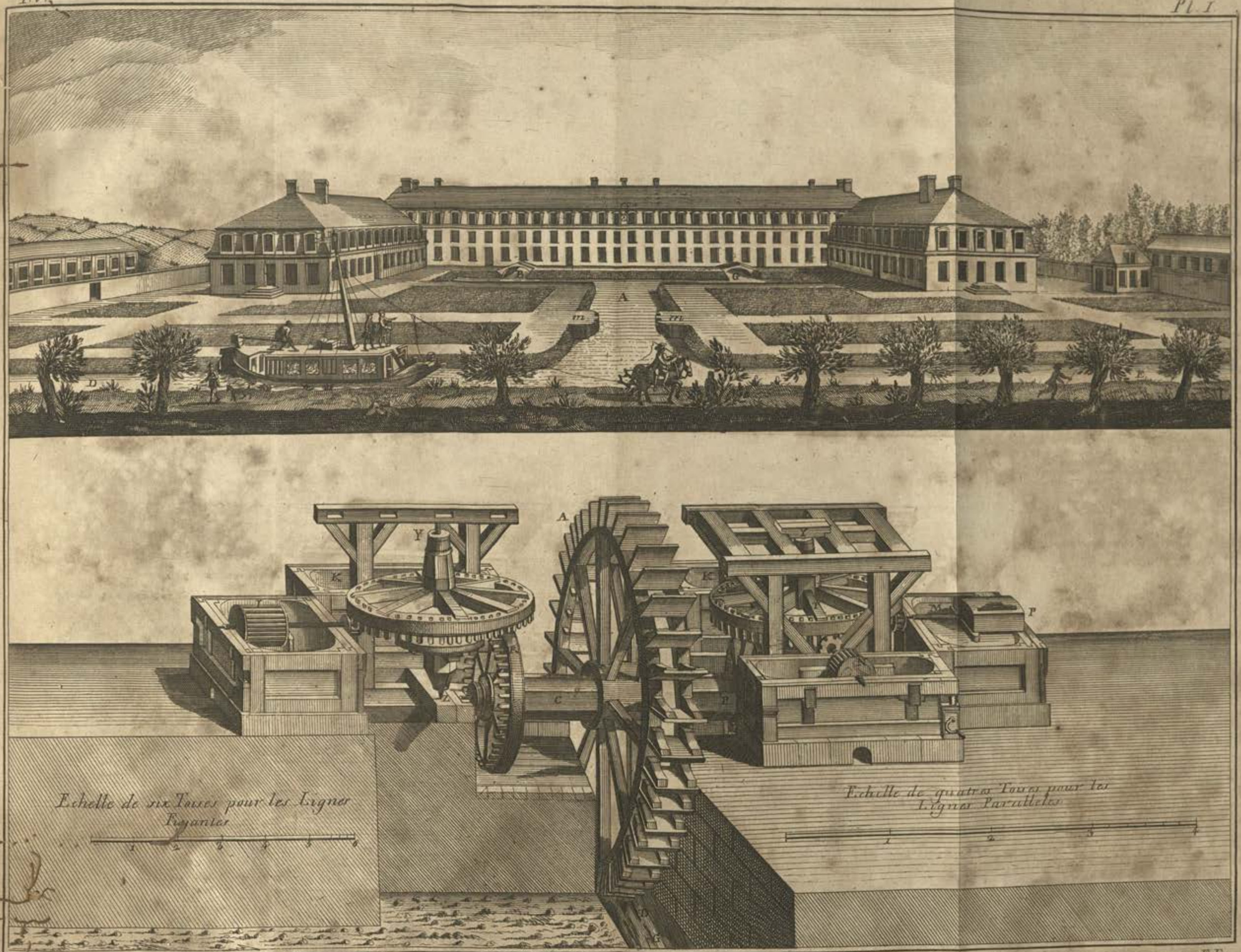
PLANCHE XIII.

La vignette représente la salle.

Fig. 1. Papetiere qui épluche le papier.
2. Papetiere qui lisse le papier.
3. Petite fille qui plie le papier.
4. Compteuse qui assemble le papier par 25 feuilles, pour en former des mains.
5. Salleran qui presse le papier.

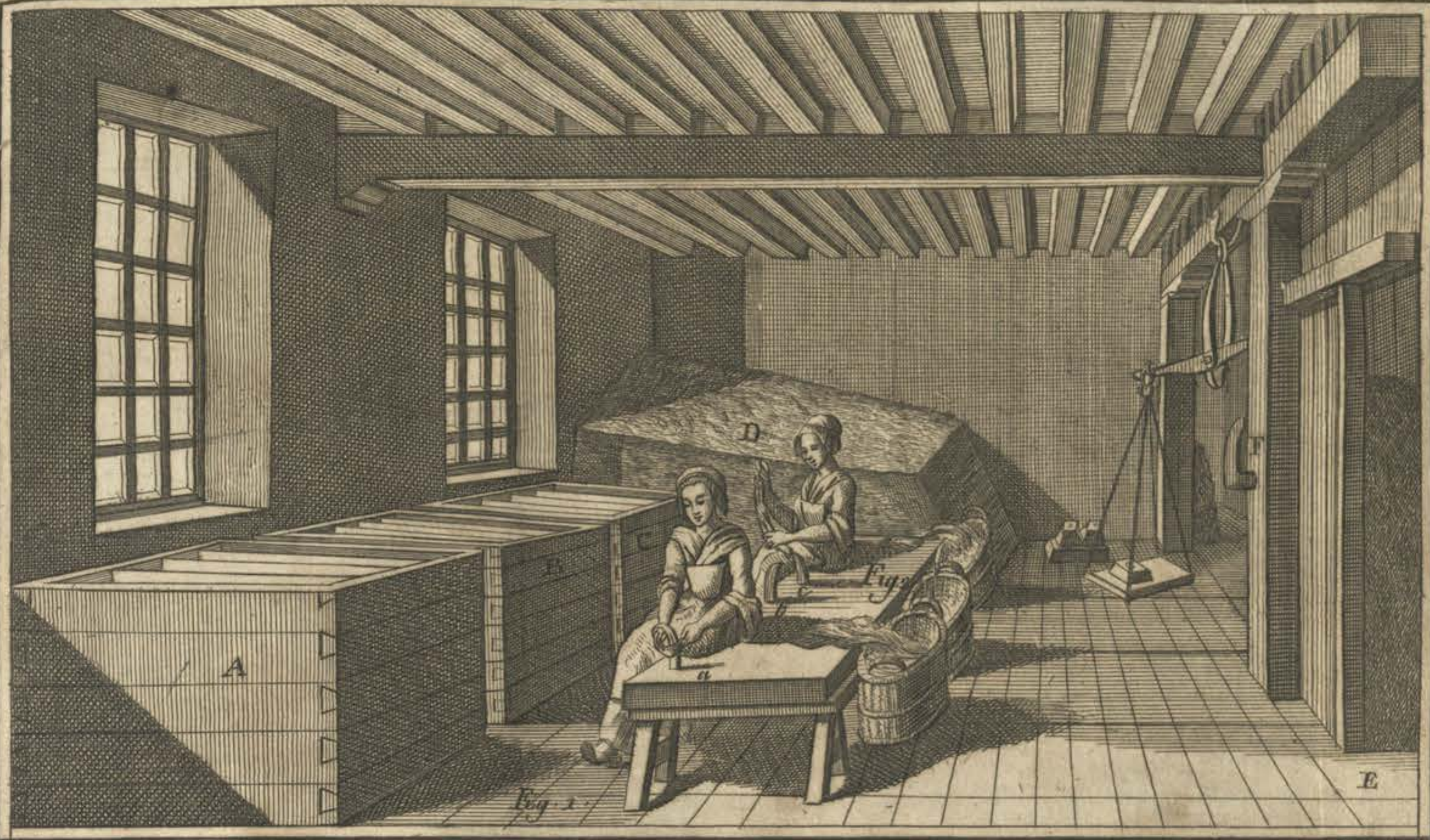
Bas de la Planche.

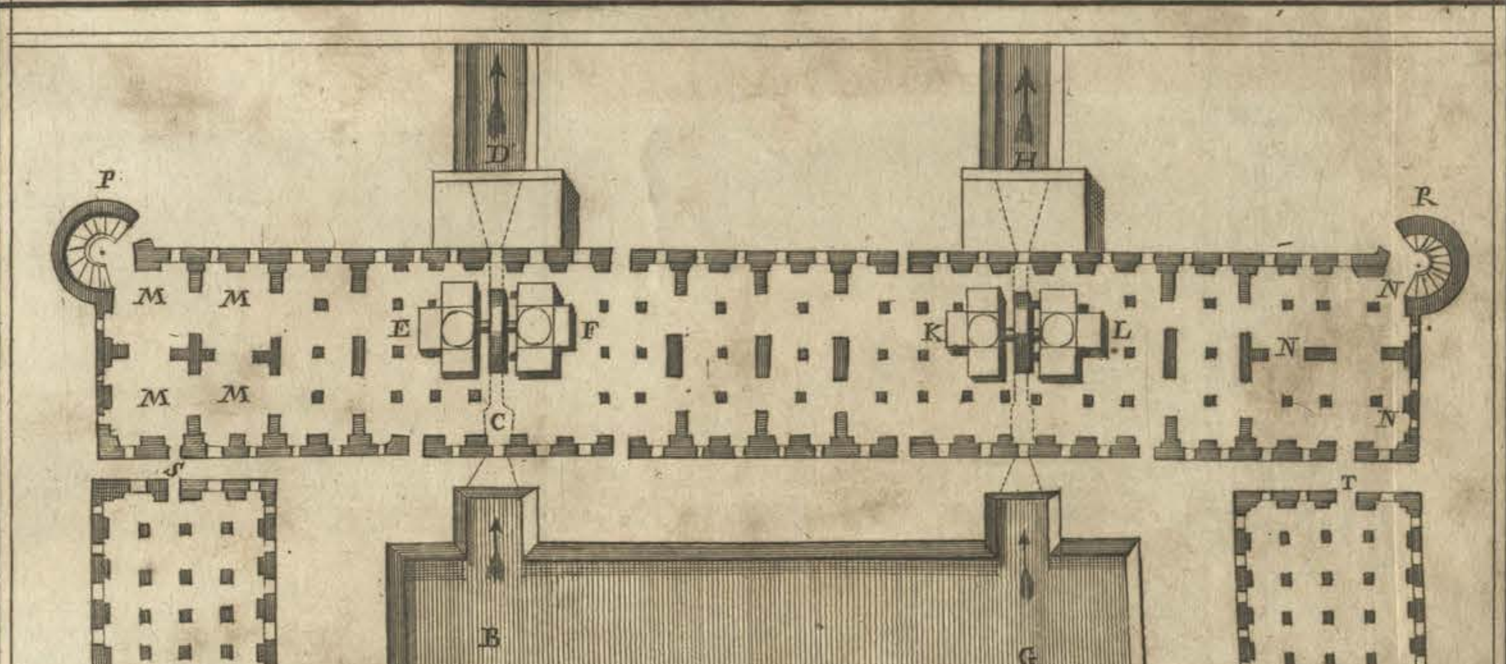
Il représente en élévation & en plan la machine qui fait aller le marteau.



223 F F

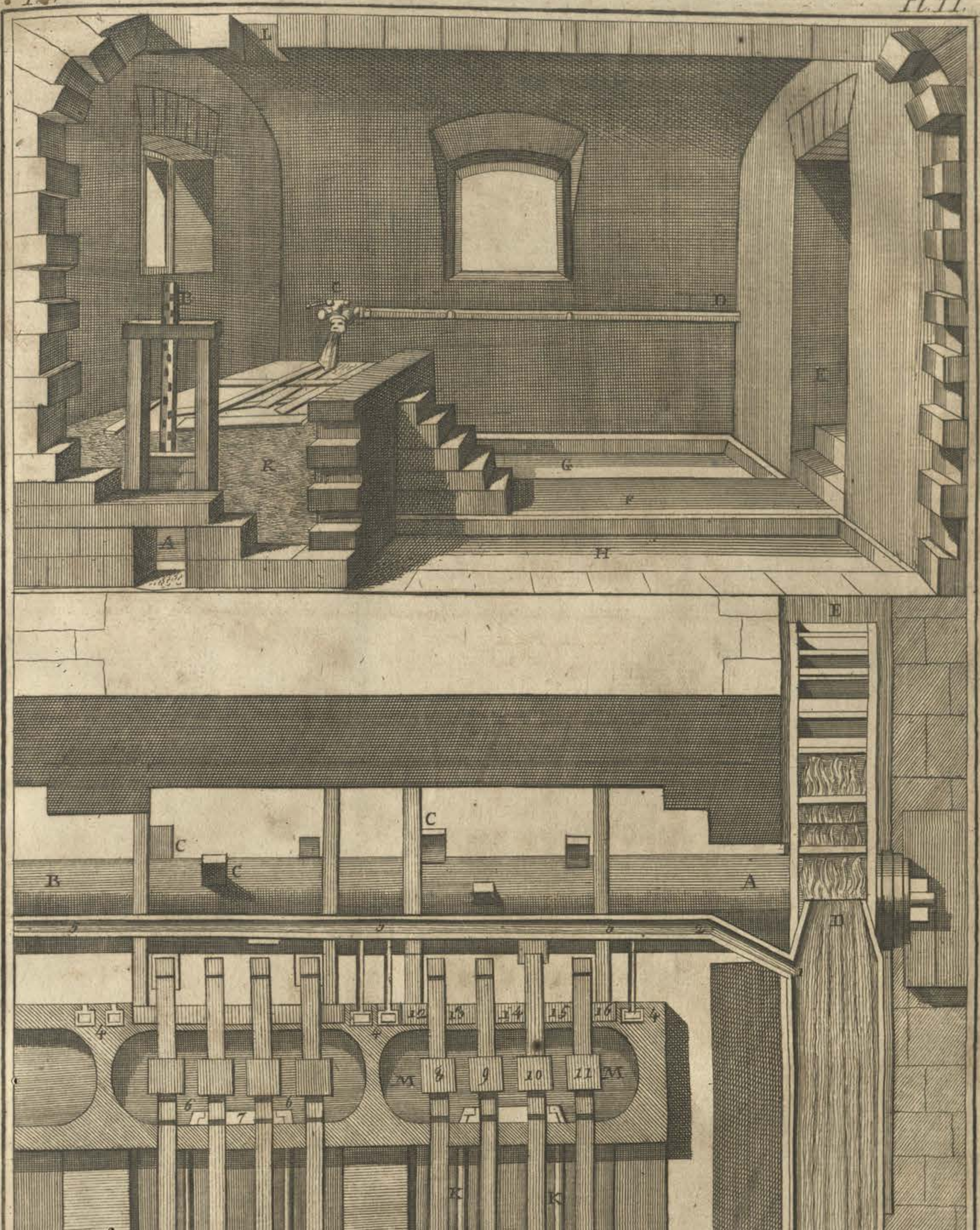
Papetterie, Vue des Batimens de la Manufacture de l'Anglée, prés Montargis Vue du Rouage d'un des Moulins de cette Manufacture.



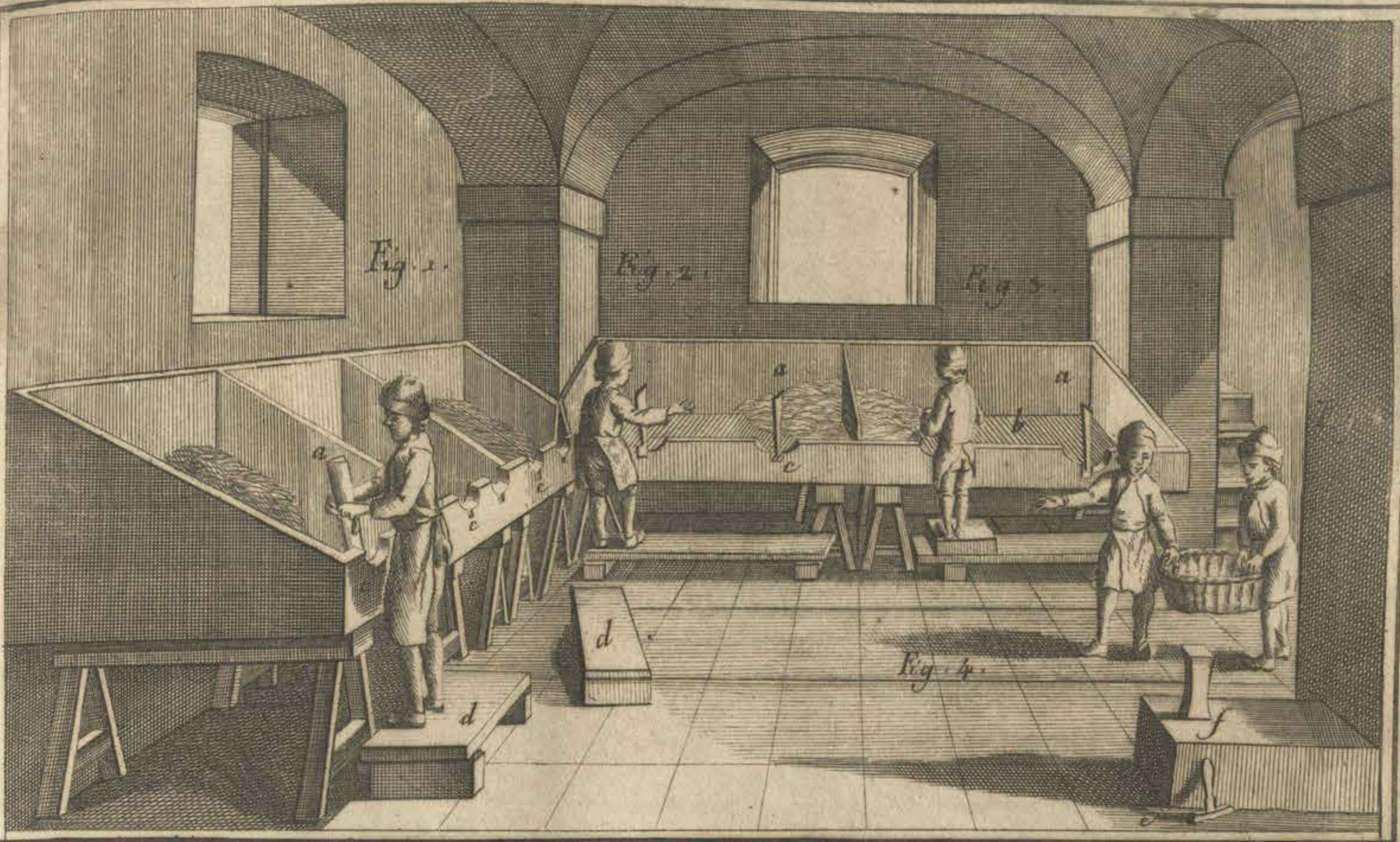


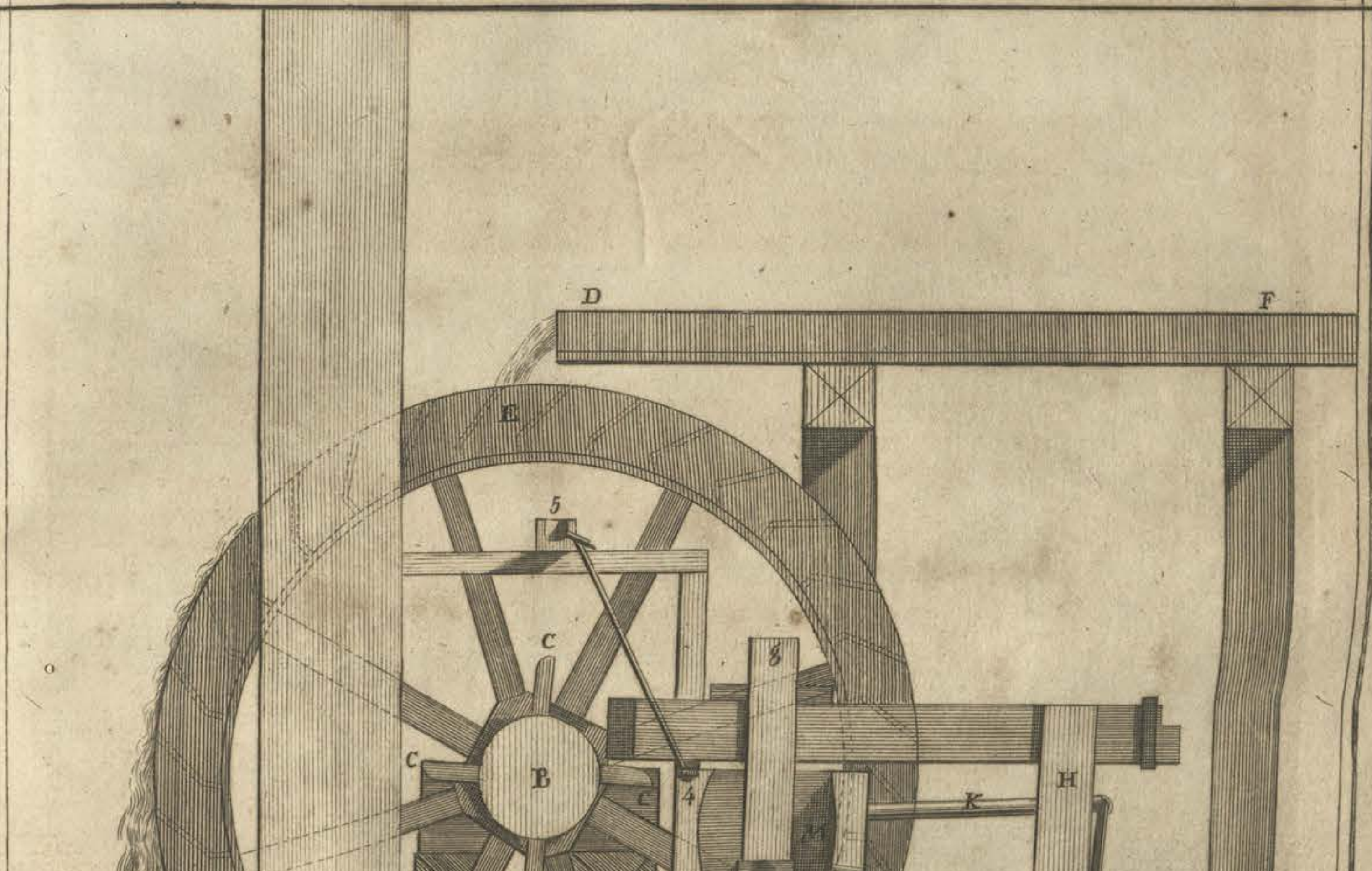
F.F.

Papetterie, Délissage.



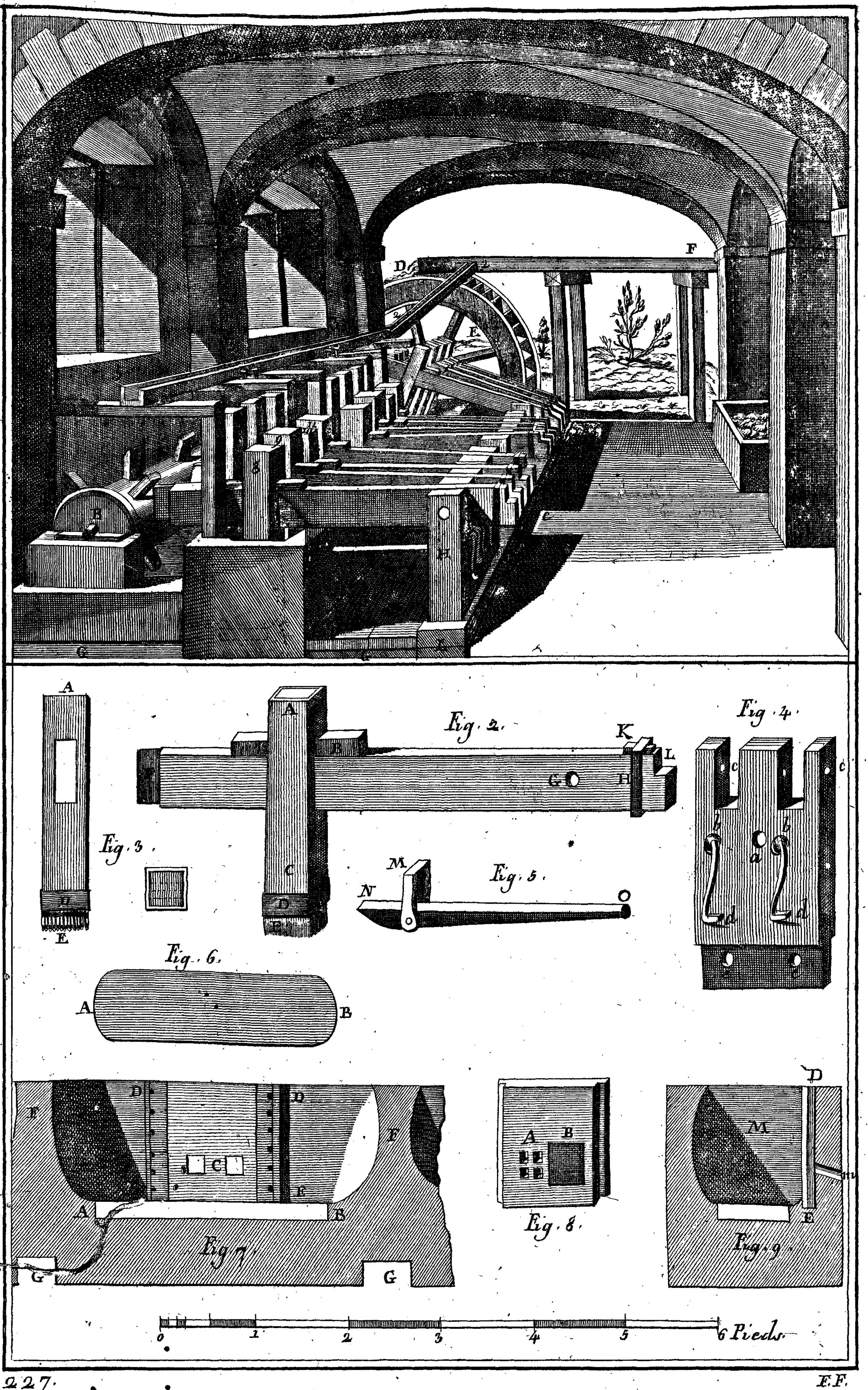
Papetterie, Pourissoir.



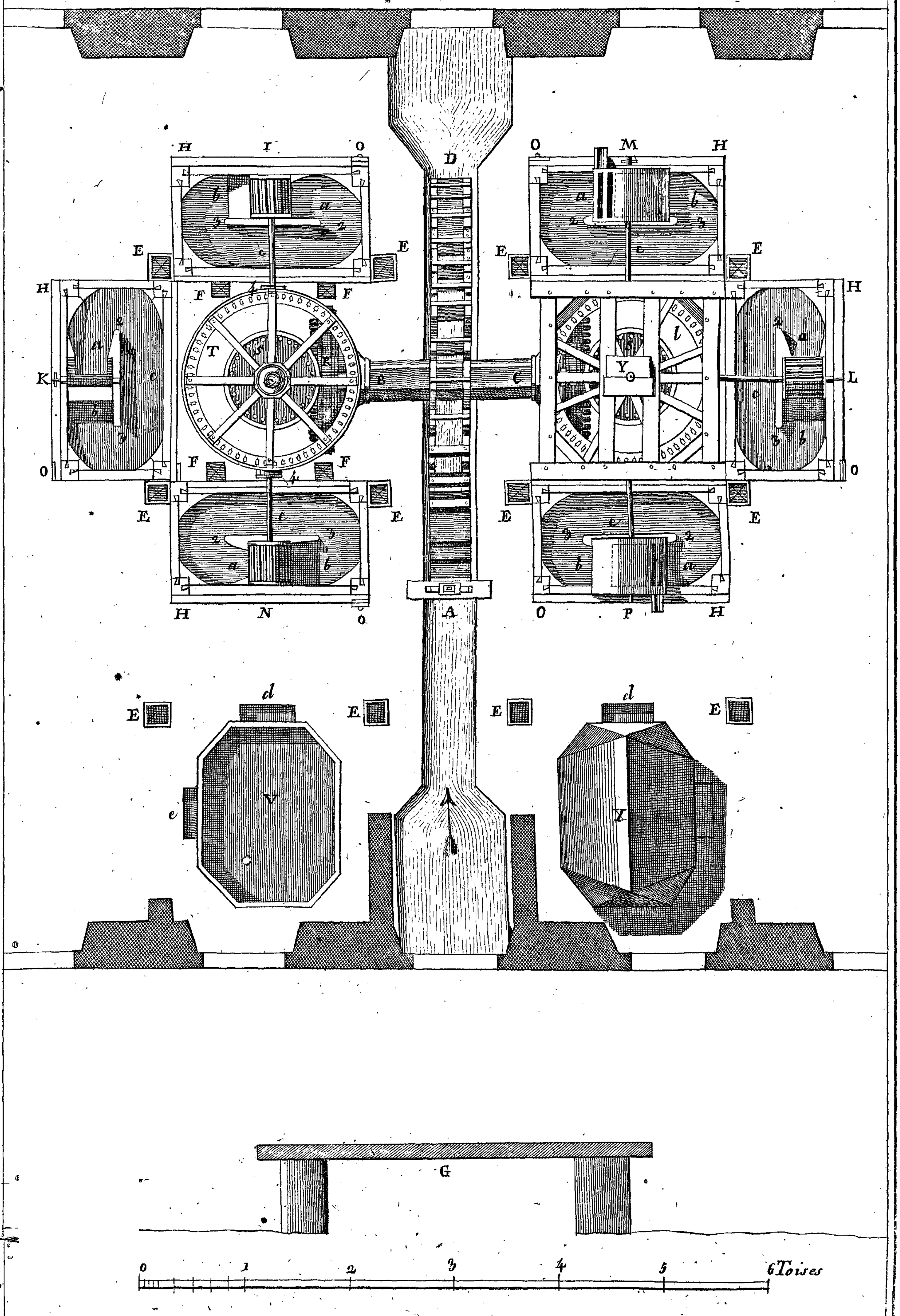


F.F.

Papetterie, Dérompoir.

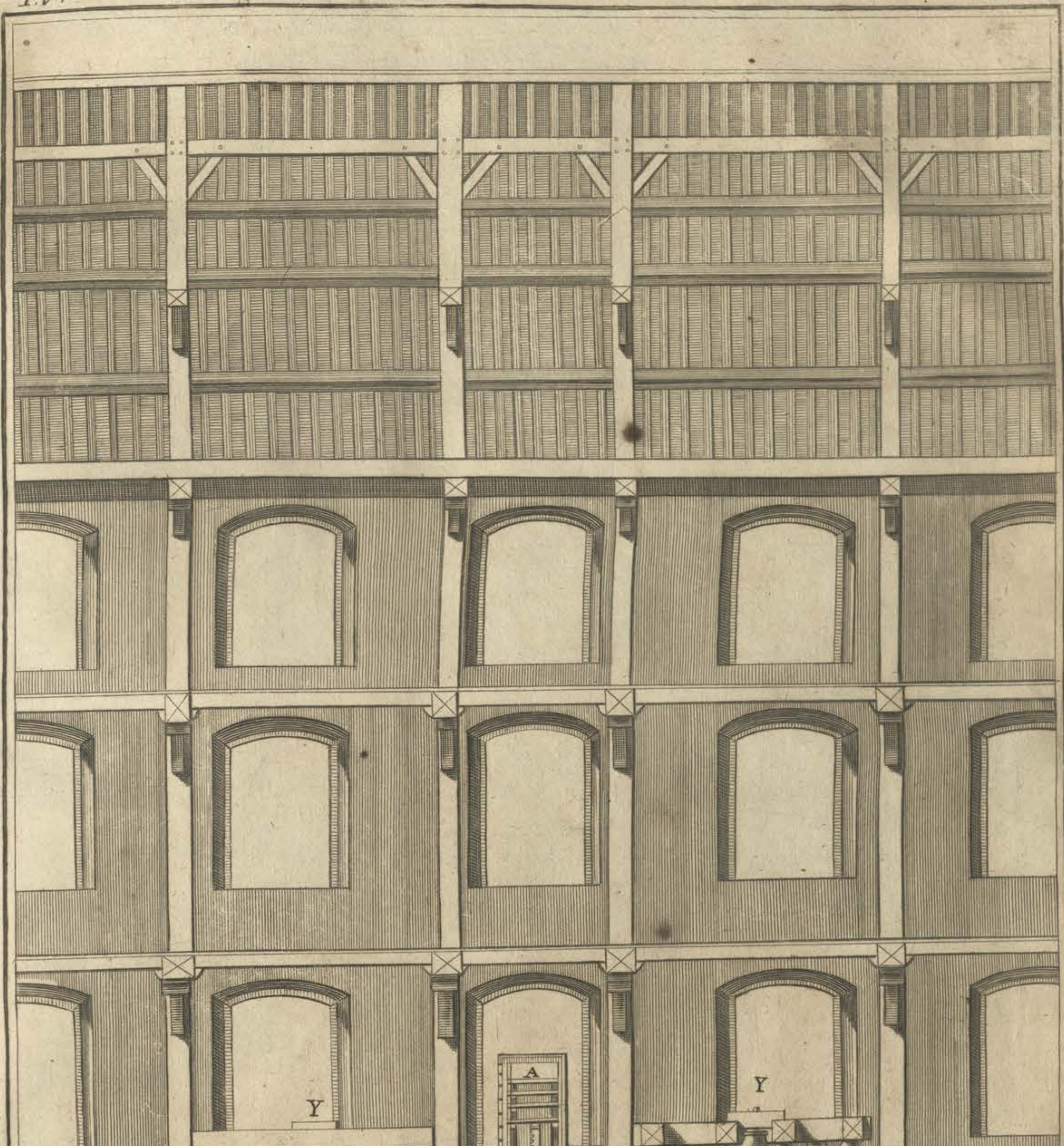


Papetterie, Moulin a Maillets.



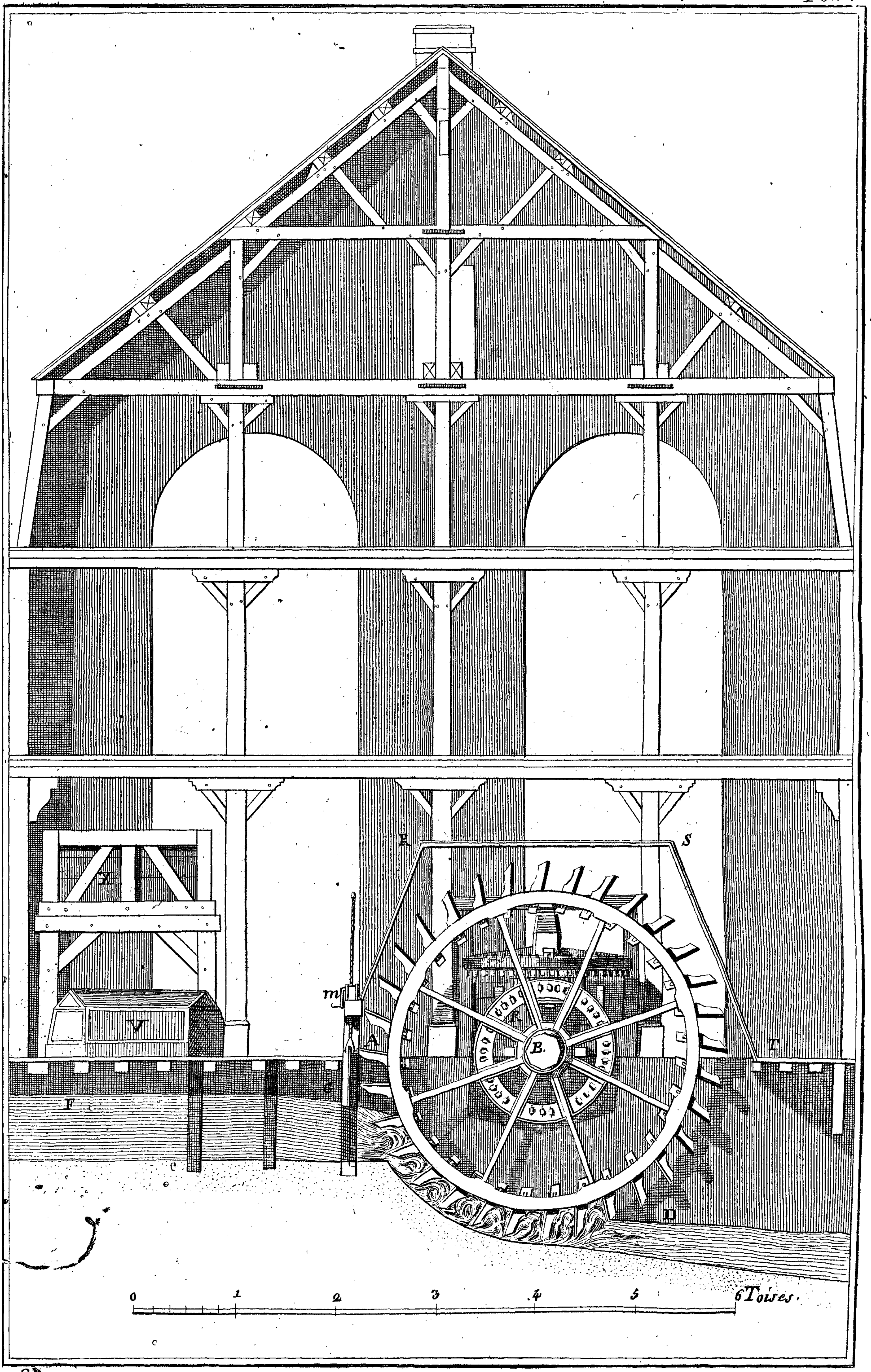
Papetterie, Moulin en Plan.

E.F.



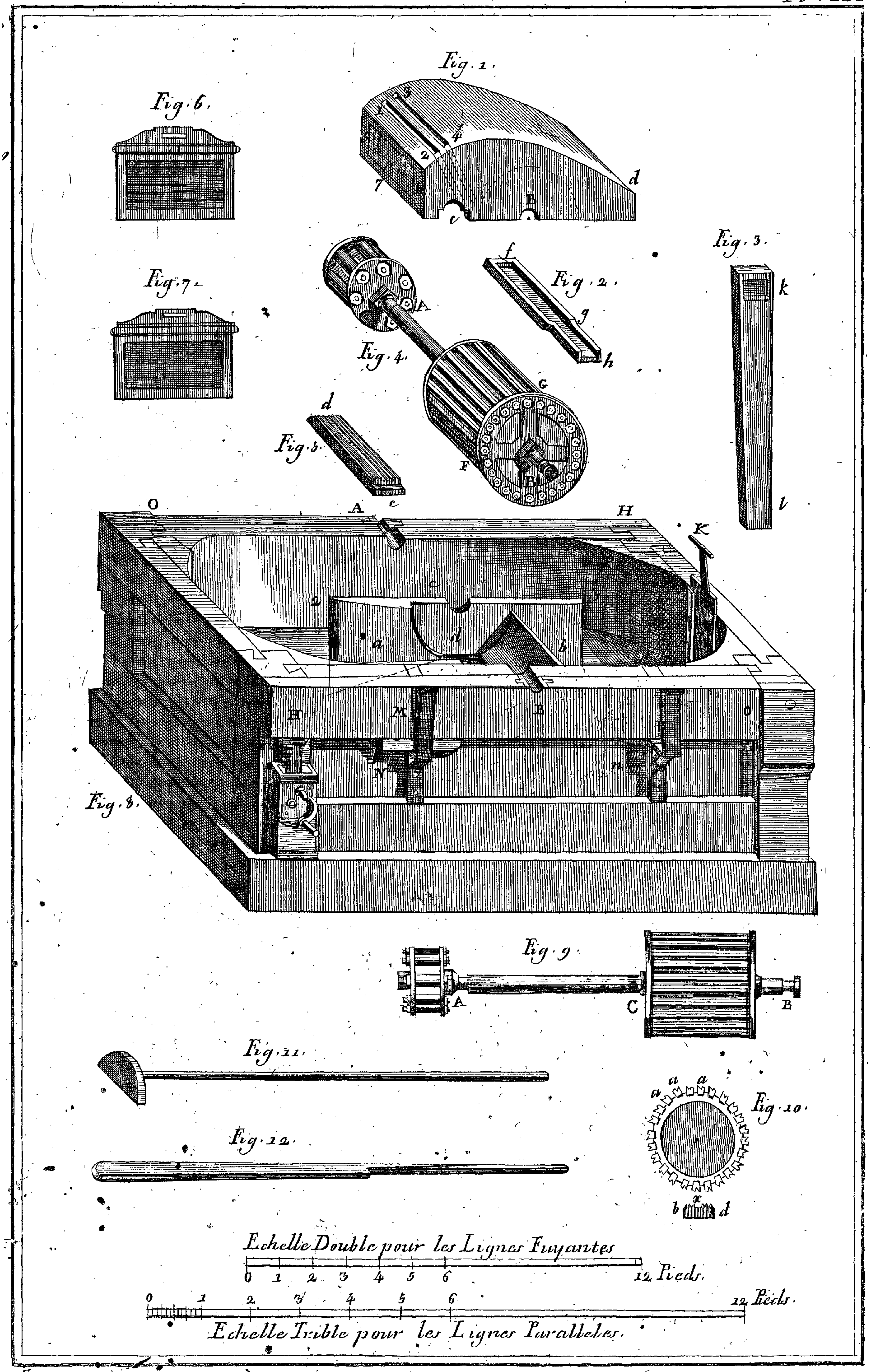
F F

Papetterie, Moulin en Élévation.

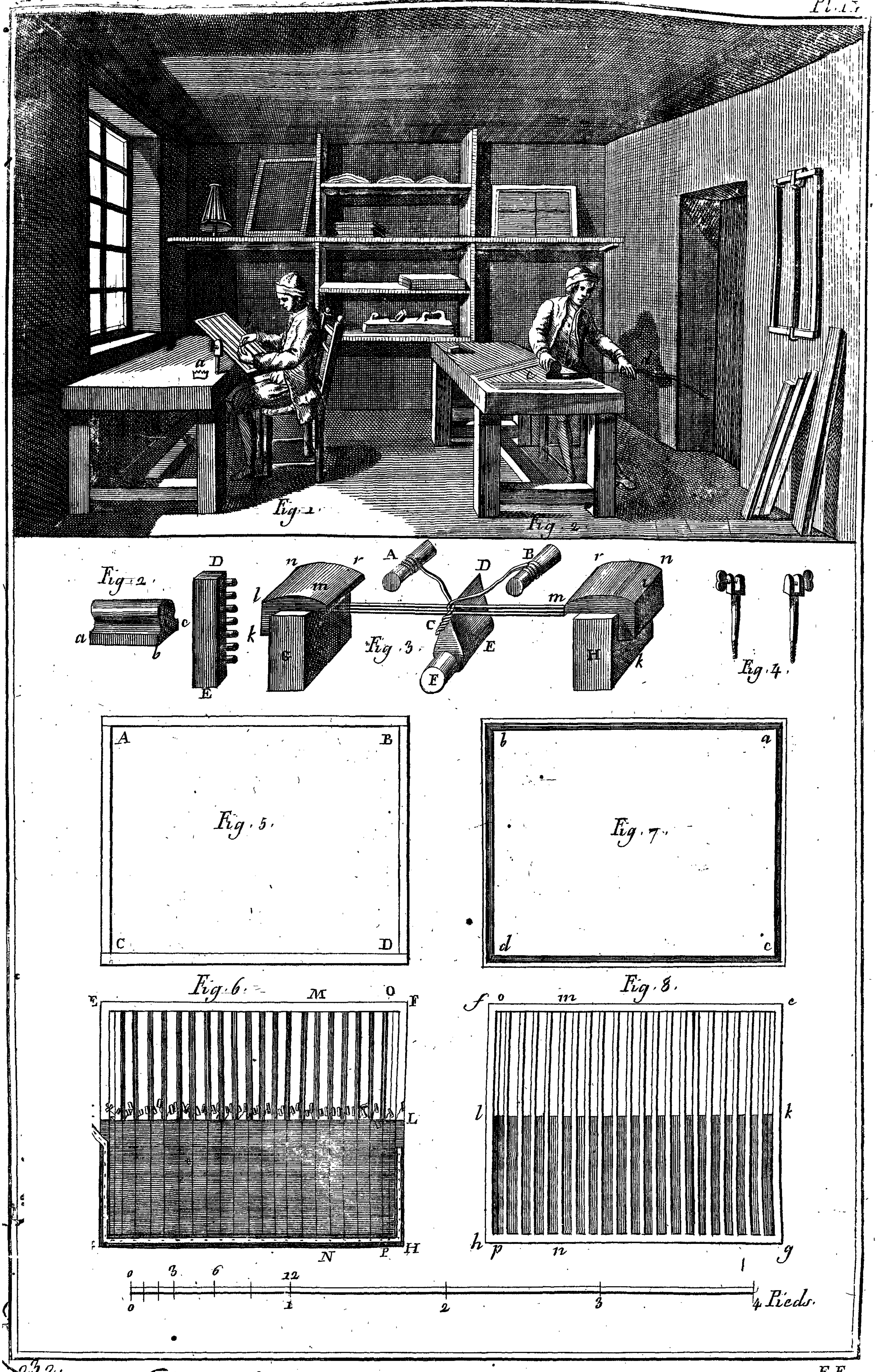


Papetterie, Moulin en Profil.

F.F.

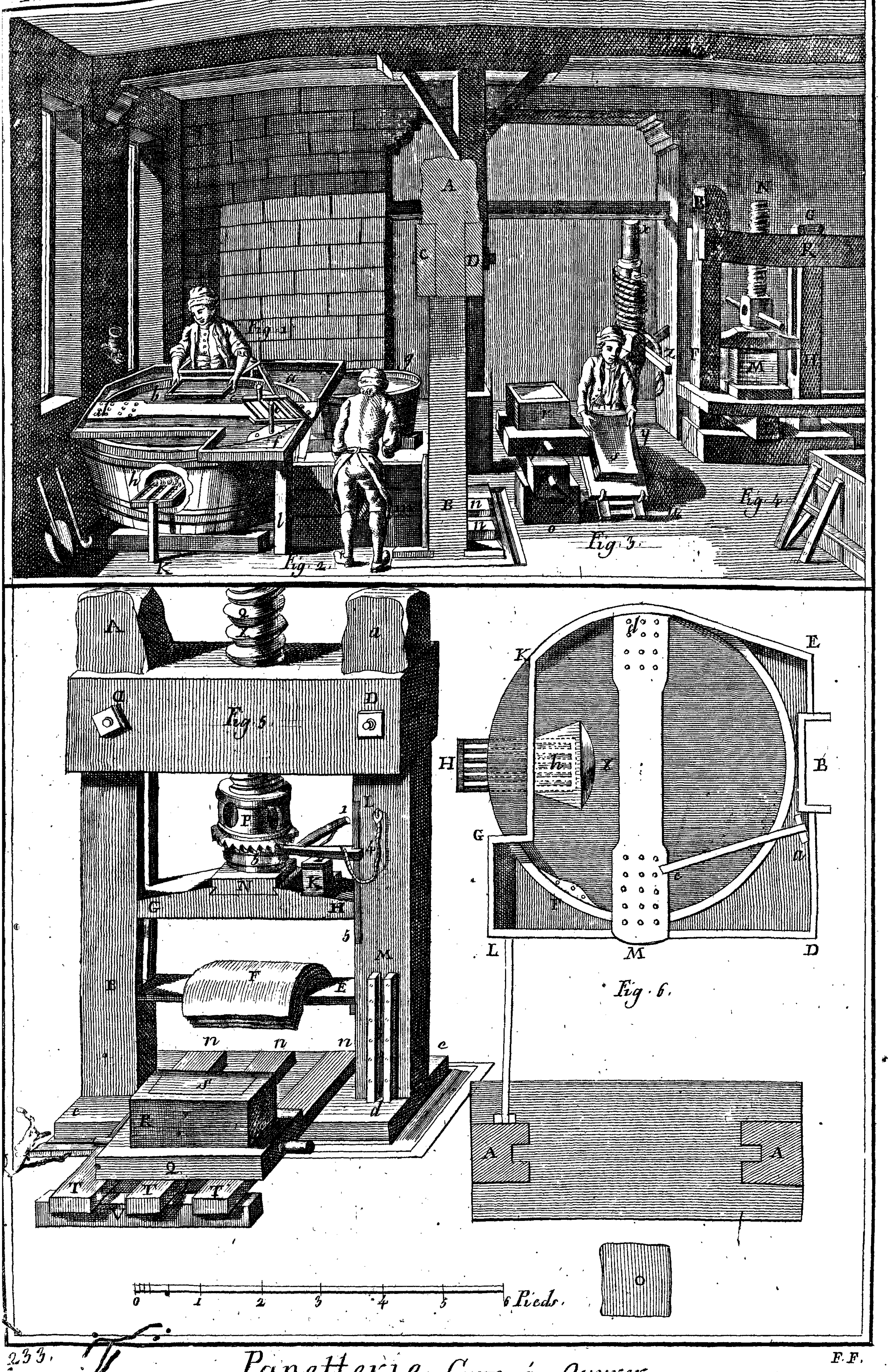


251 Papetterie, Moulin, Détails d'une des Cuves à Cilindres. F.F.



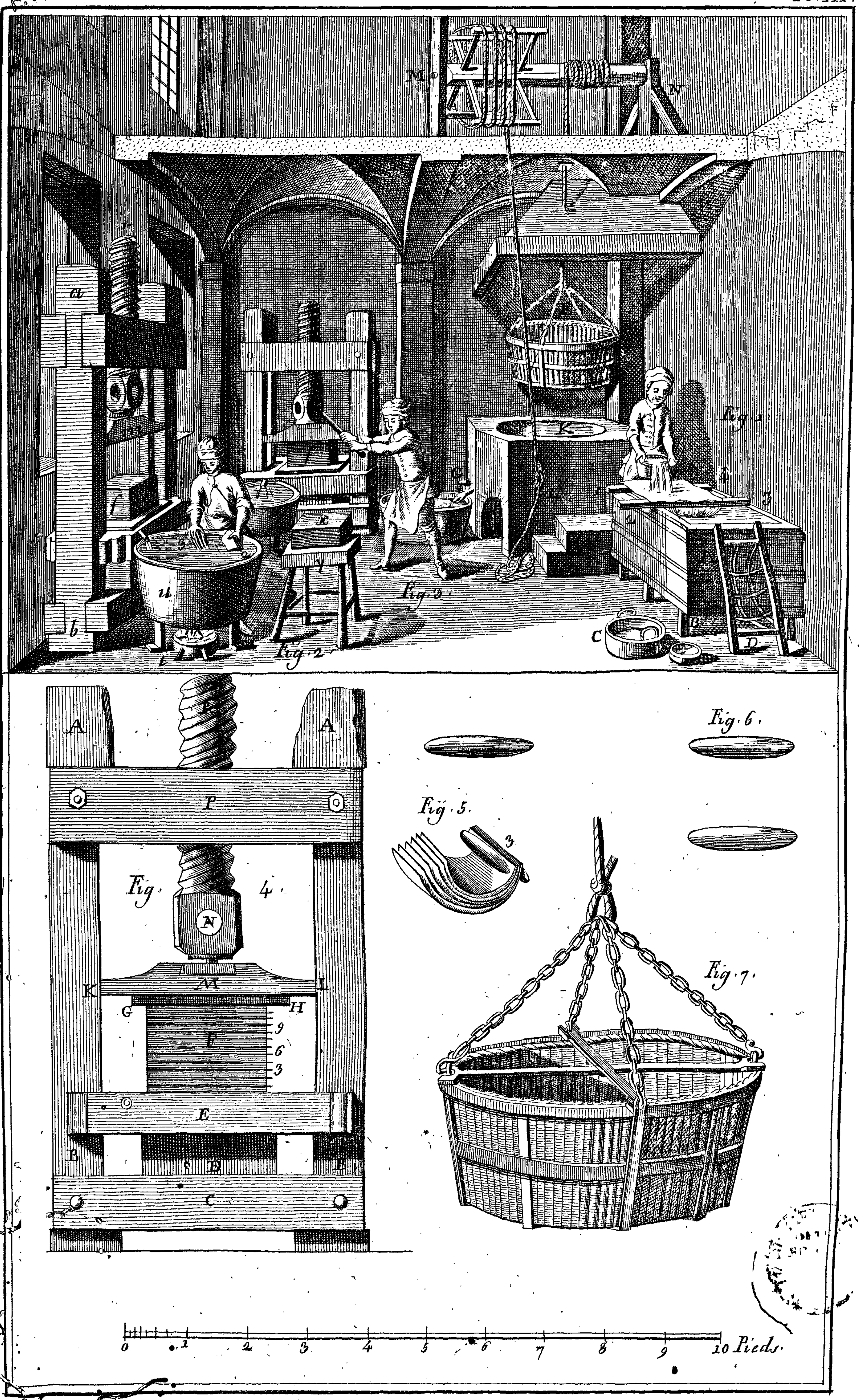
232. E.F.

Papetterie, Formaire.



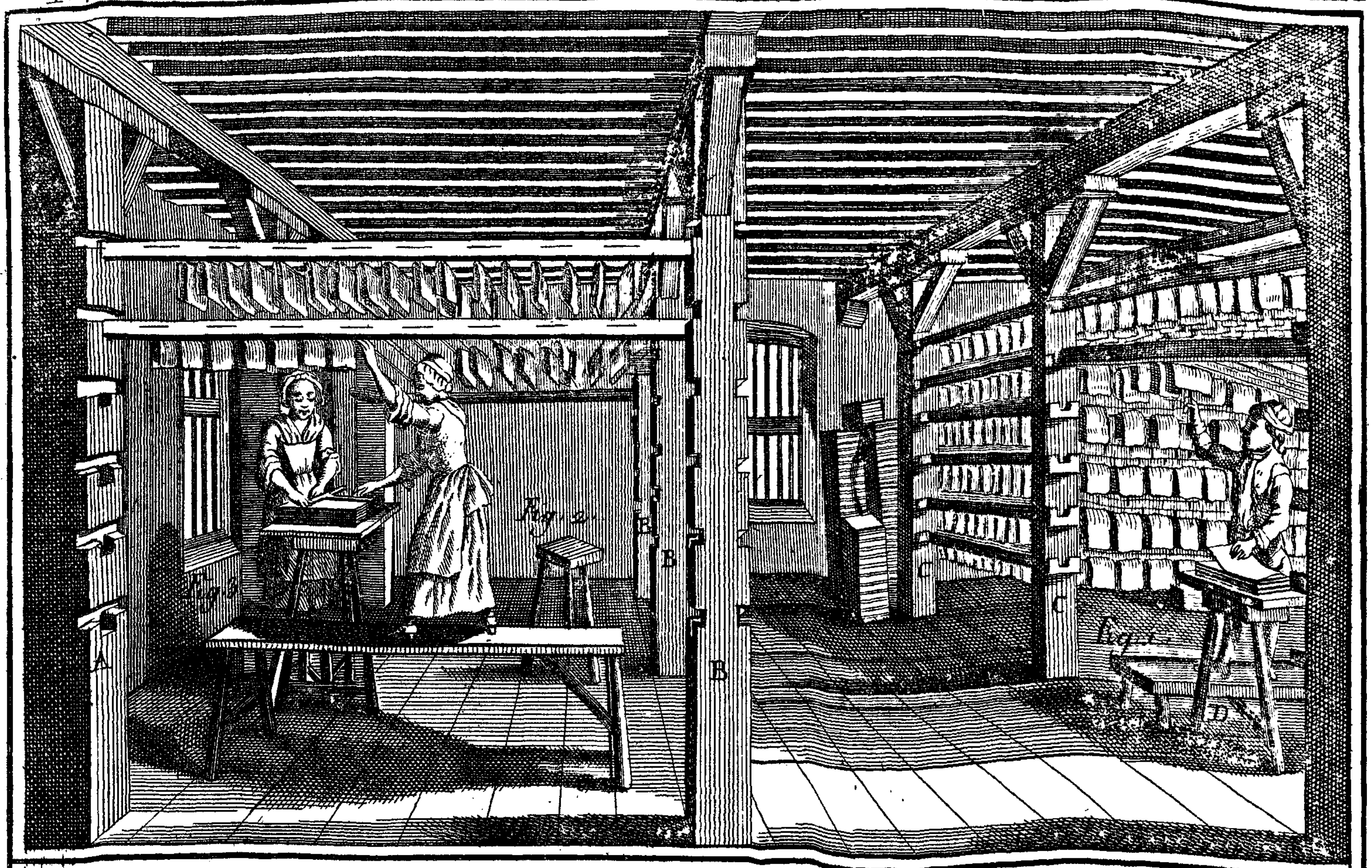
Papetterie, Cuve à Ouvrer.

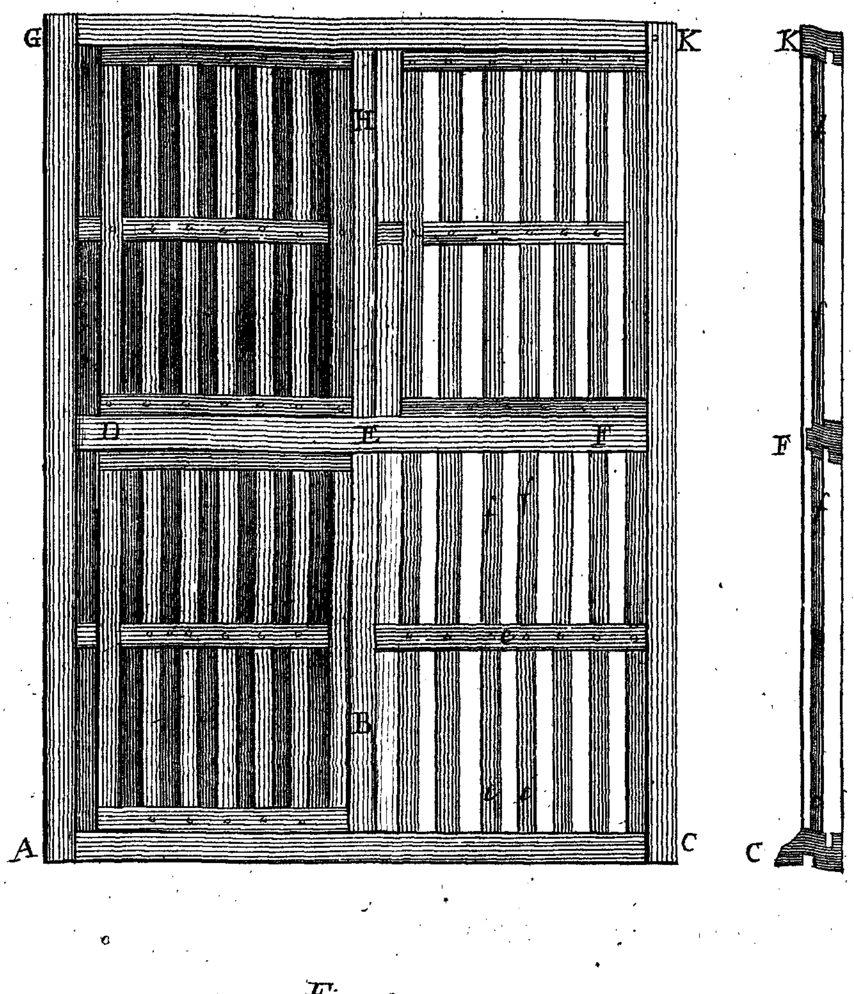
F.F.



Papetterie, Colage.

F.F.





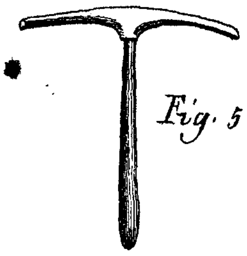


Fig. 5.

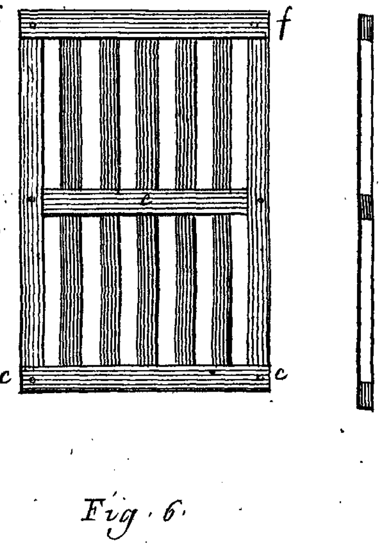


Fig. 4.

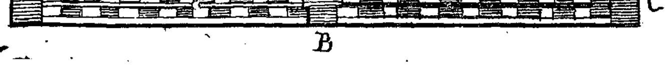
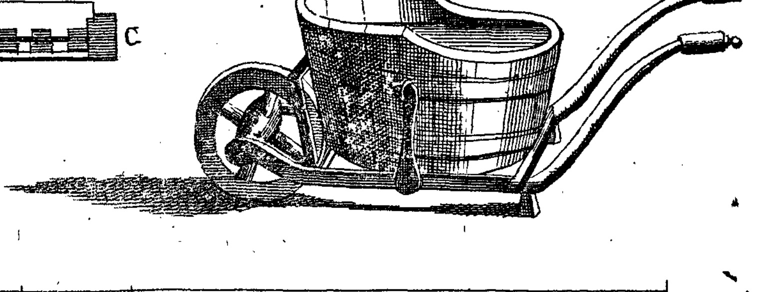


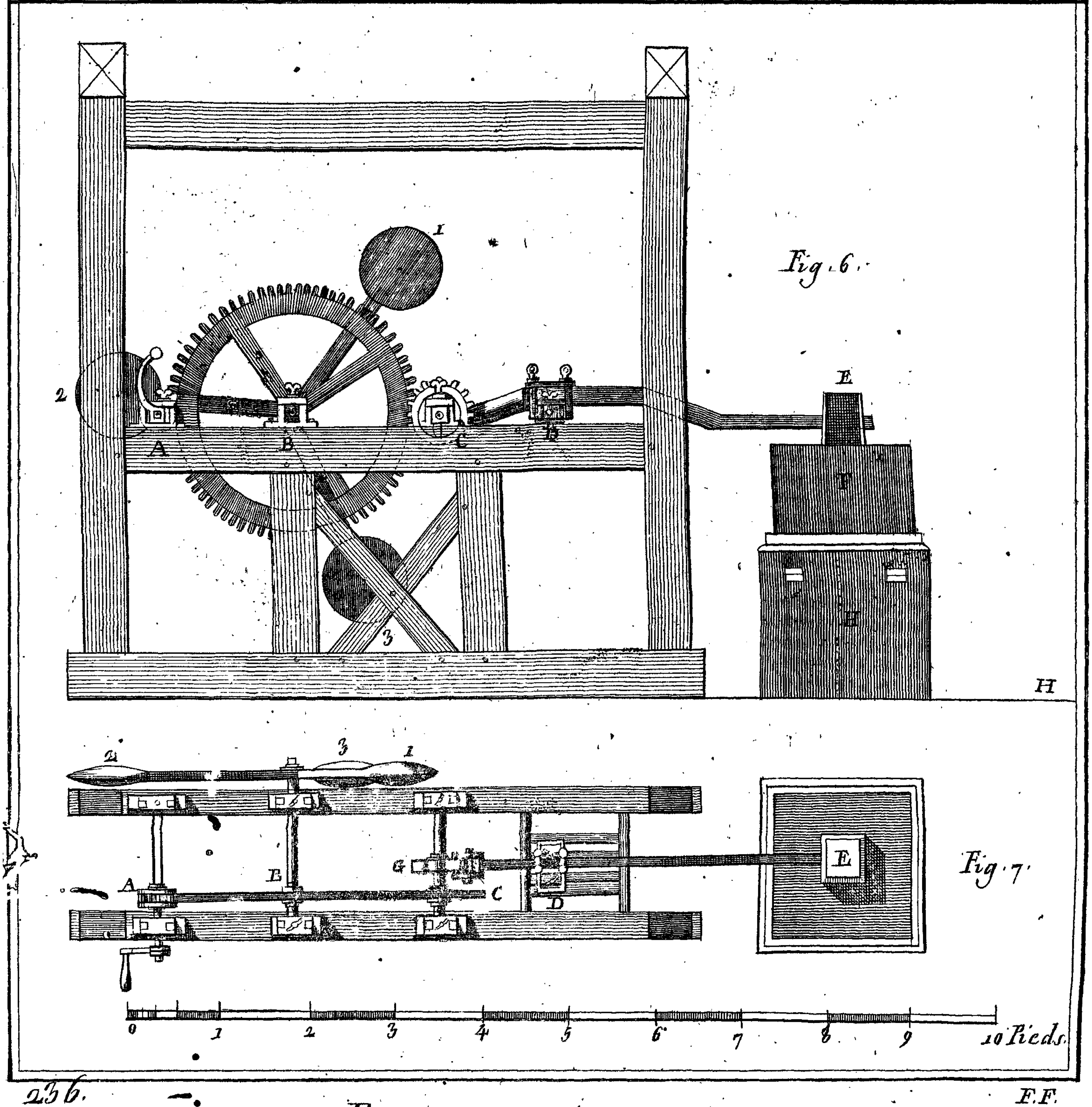
Fig. 6.



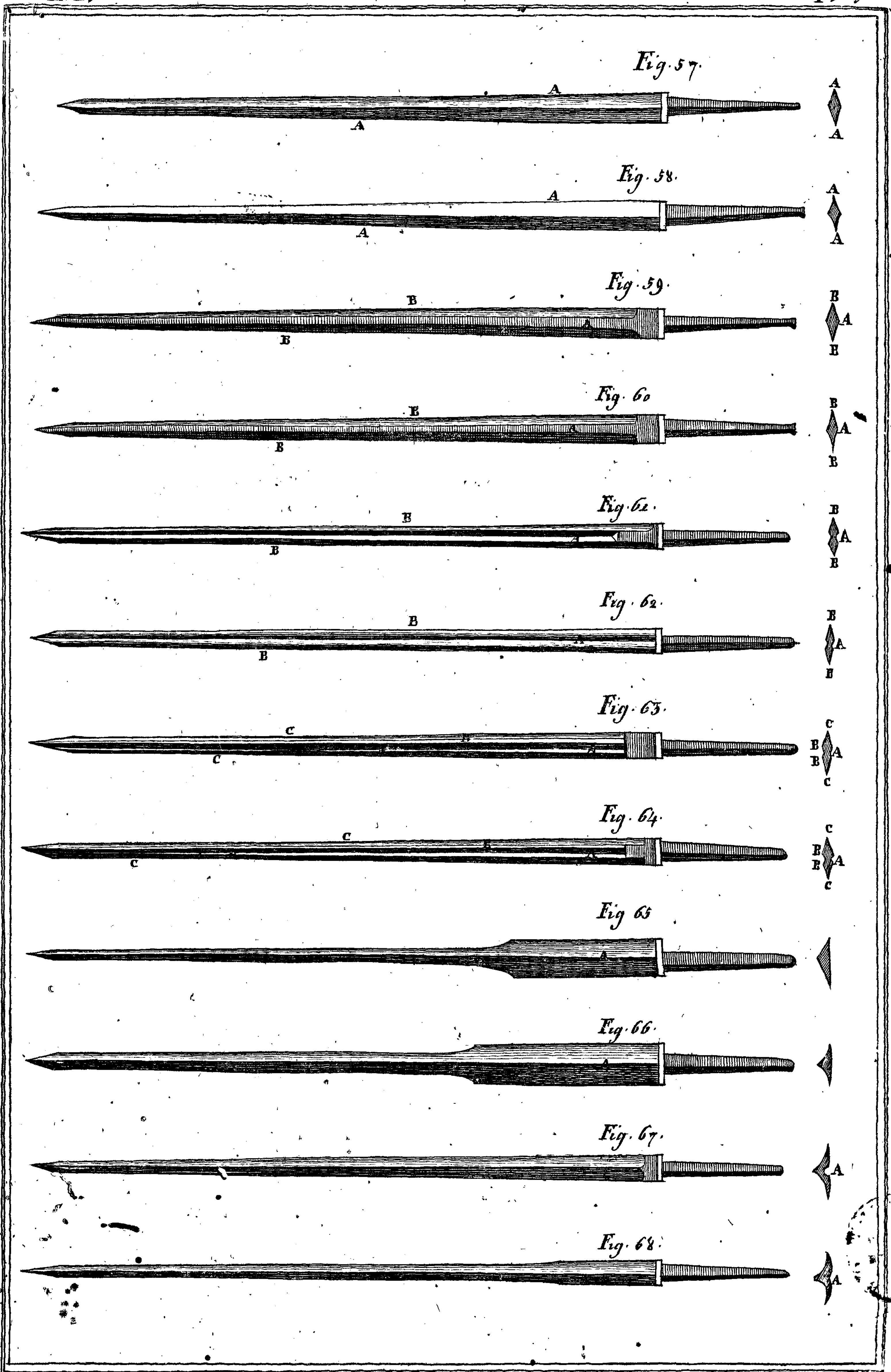
0 1 2 3 4 5 10 Pieds.

Papetterie, Etendage.

FT



Papetterie, La Salle.



1112. Fambrini F.

Fourbisseur, Lames d'Epées.

AVVISO
AI LIBRAJ ITALIANI

Per ben contenersi nel registrare, e legare il Tomo quinto delle Figure attenenti all'Enciclopedia.

DEvono avvertire primieramente, che per maggior chiarezza, oltre essere numerati tutti i Rami superiormente colle cifre romane materia per materia, che corrisponde alle citazioni, si sono da poi ancora fatti numerare per il Registro, a mano destra in fondo del Rame con cifre arabe, che denotano li numeri consecutivi dei Rami, o siano Tavole di tutto il Tomo; Sicchè avendo riguardo a detto numero arabo, gli riuscirà con più facilità di registrare, e legare a' suoi luoghi le Tavole colle rispettive spiegazioni, osservando l' ordine infrascritto.

	Frontispizio, e Fogli Preliminari.	Pagine 8.		
	Mathématiques Geometrie &c. Spiegazioni di tutte queste parti	Pag. 15.		
5.	Tavole respettive dal n°. 1. a tutto il n°. 5. che scevre			contano per 5.
2.	Tavole di Trigonometrie dal n°. 6. a tutto il n°. 7. che scevre			contano per 2.
3.	Tavole respettive di Arpentage, e Nivellement dal n°. 8. a tutto il n°. 10. che scevre			contano per 3.
2.	Tavole respettive di Algebre dal n°. 11. a tutto il n°. 12. che scevre			contano per 2.
3.	Tavole respettive di Section Conique dal n°. 12. a tutto il n°. 15. che scevre			contano per 3.
2.	Tavole respettive di Analyse dal n°. 16. a tutto il n°. 17. che scevre			contano per 2.
5.	Tavole respettive di Mechanique dal n°. 18. a tutto il n°. 22. che scevre			contano per 5.
3.	Tavole respettive di Hydrostatique, Hydrodinamique, & Hydraulique dal n°. 23. a tutto il n°. 25. che scevre			contano per 3.
26.	Tavole respettive di Machines Hydrauliques dal n°. 26. a tutto il n°. 51. che scevre			contano per 26.
6.	Tavole respettive di Optique dal n°. 52. a tutto il n°. 57. che scevre			contano per 6.
2.	Tavole respettive di Perspective dal n°. 58. a tutto il n°. 59. che scevre			contano per 2.
26.	Tavole respettive di Astronomie, & Instrumens Astronomique dal n°. 60. a tutto il n°. 85. che scevre			contano per 26.
3.	Tavole respettive di Geographie, & Construction des Globes dal n°. 86. a tutto il n°. 88. che scevre			contano per 3.
2.	Tavole respettive di Gnomonique dal n°. 89. a tutto il n°. 90. che scevre			contano per 2.
1.	Tavola respettiva di Navigation a tutto il n°. 91. che scevra			conta per 1.
3.	Tavole respettive di Fabrication des Instrumens de Mathematique dal n°. 92. a tutto il 94. che scevre			contano per 3.
5.	Tavole respettive di Physique dal n°. 95. a tutto il n°. 99. che scevre			contano per 5.
3.	Tavole respettive di Pneumatique dal n°. 100. a tutto il n°. 102. che scevre			contano per 3.
	Spiegazione di FONDERIE DES CANONS.	Pag. 16.		
25.	Tavole respettive dal n°. 103. a tutto il n°. 127. che essendovene		Doppie 6.	contano per 31.
	Spiegazione FONTE DES CLOCHES.	Pag. 7.		
8.	Tavole respettive dal n°. 128. a tutto il n°. 135. che essendovene		Doppie 1.	contano per 9.
	Spiegazione de la FONTE D'OR, DE L'ARGENT, ET DES CUIVRE.	Pag. 1.		
6.	Tavole respettive dal n°. 136. a tutto il n°. 141. che scevre.			contano per 6.
	Spiegazione de la FONTE DE LA DRAGÉE, ET DU PLOMB A GIBOYER.	Pag. 1.		
3.	Tavole respettive dal n°. 142. a tutto il n°. 144. che scevre.			contano per 3.
	Spiegazione de la GRAVURE EN TAILLE DOUCE EN MANIERE DE CRAYON.	Pag. 8.		
9.	Tavole respettive dal n°. 145. a tutto il n°. 153. che scevre.			contano per 9.
	Spiegazione de la GRAVURE EN PIERRE.	Pag. 1.		
3.	Tavole respettive dal n°. 154. a tutto il n°. 156. che scevre.			contano per 3.
	Spiegazione de la GRAVURE EN LETTRES.	Pag. 3.		
2.	Tavole respettive dal n°. 157. a tutto il n°. 158. che scevre.			contano per 2.
	Spiegazione di GRAVURE EN MEDAILLES.	Pag. 1.		
5.	Tavole respettive dal n°. 159. a tutto il n°. 163. che scevre.			contano per 5.
	Spiegazione di GRAVURE EN BOIS.	Pag. 1.		
3.	Tavole respettive dal n°. 164. a tutto il n°. 166 che scevre.			contano per 3.
	Spiegazione LAYETIER.	Pag. 1.		
2.	Tavole respettive dal n°. 167. a tutto il n°. 168. che scevre.			contano per 2.
	Spiegazione di LUNETTIER.	Pag. 1.		
4.	Tavole respettive dal n°. 169. a tutto il n°. 172. che scevre.			contano per 4.
	Spiegazione di LUTHERIE.	Pag. 7.		
34.	Tavole respettive dal n°. 173. a tutto il n°. 206. che essendovene		Doppie 1.	contano per 35.
	Spiegazione di MARBREUR.	Pag. 1.		
2.	Tavole respettive dal n°. 207. a tutto il n°. 208. che scevre.			contano per 2.
	Spiegazione di MARBRERIE.	Pag. 2.		
14.	Tavole respettive dal n°. 209. a tutto il n°. 222. che essendovene		Doppie 3.	contano per 17.
	Spiegazione di PAPETERIE.	Pag. 2.		
14.	Tavole respettive dal n°. 223. a tutto il n°. 236. che essendovene		Doppie 1.	contano per 15.
236. Total		Pagine 76.	Doppie 12.	contano per 248.

Si avverte inoltre di non batter le Tavole se non bene stagionate e di non ripiegare i fogli doppi potendovisi fare un imbraco nel mezzo.

AVIS AUX RELIEURS.

Sur l'ordre & le nombre tant des Feuilles imprimées, que des Planches contenues dans cette quatrieme Livraison.

MATHÉMATIQUES.

Frontispice & feuilles preliminaires . .	10 Pages.
Géométrie, ...	5 *Planches.*
Trigonométrie, ...	2 *Planches.*
Arpentage & Nivellement, ...	3 *Planches.*
Algebre, ...	2 *Planches.*
Sections coniques, ...	3 *Planches.*
Analyse, ...	2 *Planches.*
Méchanique, ...	5 *Planches.*
Hydrostatique, Hydrodinamique & Hydraulique, ...	3 *Planches.*
Machines hydrauliques, ...	26 *Planches.*
Optique, ...	6 *Planches.*
Perspective, ...	2 *Planches.*
Astronomie & instrumens astronomiques, ...	26 *Planches.*
Géographie & Construction des globes,	2 *Planches.*
Gnomonique, ...	2 *Planches.*
Navigation, ...	1 *Planche.*
Fabrication des instrumens de Mathématique, ...	3 *Planches.*
Physique, ...	5 *Planches.*
Pneumatique, ...	3 *Planches.*
Explication de toute cette partie, . . .	14 Pages.

ARTS MÉCHANIQUES.

Explication des Planches de la Fonderie des canons, ...	16 Pages.
Fonderie des canons, ...	25 *Planches.*
Explication des Planches de la Fonte des cloches, ...	7 Pages.
Fonte des cloches, ...	8 *Planches.*
Explication des Planches de la Fonte de l'or, de l'argent & du cuivre, . . .	1 Page.
Fonte de l'or, de l'argent & du cuivre, ...	6 *Planches.*
Explication des Planches de la Fonte de la dragée & du plomb à giboyer, .	1 Page.
Fonte de la dragée & du plomb à giboyer, ...	3 *Planches.*
Explication des Planches de la Gravure en taille-douce, en maniere noire, en maniere de crayon, ...	9 Pages.
Gravure en taille-douce, en maniere noire, en maniere de crayon,	9 *Planches.*
(Nota *que la premiere Planche est double.*)	
Explication des Planches de la Gravure en pierres fines, ...	1 Page.
Gravure en pierres fines, . . .	3 *Planches.*
Explication des Planches de la Gravure en lettres, en Géographie, & en Musique, ...	3 Pages.
Gravure en lettres, en Géographie & en Musique, ...	2 *Planches.*
Explication des Planches de la Gravure en médailles & en cachets, ...	1 Pages.
Gravure en médailles & en cachets, ...	5 *Planches.*
Explication des Planches de la Gravure en bois, ...	1 Page.
Gravure en bois, ...	3 *Planches.*
Explication des Planches du Layetier, .	1 Page.
Layetier, ...	2 *Planches.*
Explication des Planches du Lunettier,	1 Page.
Lunettier, ...	4 *Planches.*
Explication des Planches de la Lutherie entiere, ...	7 Pages. .
Lutherie, Premiere suite. *Orgues*, . .	11 *Planches.*
Deuxieme suite de la Lutherie, . . .	23 *Planches.*
(Nota *que la dixieme Planche de la deuxieme suite est double.*)	
Explication des Planches du Marbreur de papier, ...	1 Page.
Marbreur de papier, ...	2 *Planches.*
Explication des Planches de la Marbrerie, ...	2 Pages.
Marbrerie, ...	14 *Planches.*
Explication des Planches de la Papeterie, ...	2 Pages.
Papeterie, ...	14 *Planches.*

(*Nota que la premiere Planche est double.*)

00080051

Digitized with financial assistance from

Government of Maharashtra

on 30 January, 2020